

**PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN PEMBERIAN BUMBU  
TERHADAP KARAKTERISTIK DENDENG GILING IKAN TONGKOL  
(*Euthynnus affinis*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik Strata 1  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:  
**Nadya Dwi Anugrah**  
**12.302.0068**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2016**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN PEMBERIAN BUMBU TERHADAP KARAKTERISTIK DENDENG GILING IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

#### **TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik Strata 1  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:  
**Nadya Dwi Anugrah**  
**12.302.0068**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**(Ir. Hervelly, MP)**

**Pembimbing Pendamping**

**(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP)**

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segal puji dan syukur hanya berhak kita berikan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Alhamdulillah robil'alamin pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Metode Pengeringan dan Pemberian Bumbu Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)”.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis berkesempatan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua (Barsah S.Sos dan Dra. Lasmiati), serta kakak Fisdayani yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa moril, materil, dan doa sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Ir. Hervelly, MP., selaku Pembimbing Utama yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP., selaku Pembimbing Pendamping yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Ira Endah Rohima, ST., M.Si., yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran kepada penulis.

5. Teman-teman kelas B Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung yang telah senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
6. Semua pihak yang ikut terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Hanya ucapan terimakasih yang dapat penulis sampaikan. Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dan ridho dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi semua pihak yang memerlukannya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bandung, September 2016

Nadya Dwi Anugrah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Peneilitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Kerangka Pemikiran .....	5
1.6. Hipotesis Penelitian .....	8
1.7. Tempat dan Waktu .....	8
<b>II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Ikan Tongkol .....	9
2.2. Dendeng .....	13
2.3. Proses Pengolahan Dendeng .....	17
2.4. Mutu Dendeng .....	18
2.5. Pengeringan .....	19
<b>III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1. Bahan dan Alat .....	21
3.2. Metode Penelitian .....	21
3.3. Prosedur Penelitian .....	25

3.4. Jadwal	Penelitian
-------------	------------

**Error! Bookmark not defined.**

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>32</b>
4.1. Penelitian Pendahuluan	32
4.2. Penelitian Utama	33
4.2.1. Respon Organoleptik	33
4.2.2. Respon Kimia	41
4.2.3. Respon Mikrobiologi	46
4.3. Produk Terbaik	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Volume Produksi Perikanan Tangkap (Ikan Tongkol) di Indonesia .....	11
2. Volume Produksi Perikanan Tangkap (Ikan Tongkol) Menurut Daerah Perairan dan Provinsi Tahun 2014 ... ..	12
3. Kriteria Penilaian Kesegaran Ikan .....	13
4. Syarat Mutu Dendeng Sapi .....	18
5. Rancangan Acak Kelompok .....	23
6. Analisa Variasi (ANOVA) .....	24
7. Hasil Pengamatan Kesegaran Ikan Tongkol Secara Fisik Hari Ke-0 .....	32
8. Hasil Analisis Bahan Baku .....	32
9. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	34
10. Pengaruh Metode Pemberian Bumbu Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	34
11. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Aroma Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	37
12. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	39
13. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	40
14. Pengaruh Metode Pemberian Bumbu (B) Terhadap Kadar Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	42
15. Pengaruh Metode Pengeringan (P) Terhadap Kadar Air Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	44
16. Hasil Analisis Kadar Lemak Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	45

17. Hasil Analisis Kadar Lemak Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	46
18. Hasil Analisis Jumlah Mikroba Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	47
19. Uji Skoring Keseluruhan Perlakuan Pemilihan Sampel Terbaik .....	48
20. Formulasi Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	63
21. Kebutuhan Bahan Baku Pada Penelitian Pendahuluan .....	64
22. Kebutuhan Biaya Pada Penelitian Pendahuluan .....	64
23. Kebutuhan Bahan Baku Pada Penelitian Utama .....	65
24. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Pada Penelitian Utama .....	65
25. Kebutuhan Bahan Baku Untuk Analisis Pada Penelitian Utama .....	66
26. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Untuk Analisis Pada Penelitian Utama. ....	66
27. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna .....	71
28. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna .....	71
29. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	73
30. Uji Lanjut Duncan Metode Pengeringan .....	73
31. Uji Lanjut Duncan Metode Pemberian Bumbu .....	73
32. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma .....	79
33. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma .....	79
34. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	81
35. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur .....	86
36. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur .....	86
37. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Tekstur Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	88
38. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Rasa .....	93



39. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Rasa .....	93
40. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Rasa Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	95
41. Hasil Analisis Kadar Protein .....	96
42. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	97
43. Uji Lanjut Duncan Terhadap Metode Pemberian Bumbu .....	98
44. Hasil Analisis Kadar Air .....	99
45. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	100
46. Uji Lanjut Duncan Terhadap Metode Pengeringan .....	101
47. Hasil Analisis Kadar Lemak .....	102
48. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Lemak Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	103
49. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat .....	104
50. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Karbohidrat Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	105

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	10
2. Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	14
3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	29
4. Diagram Alir Penelitian Utama Dendeng Giling Ikan Tongkol Dengan Metode Pemberian Bumbu Secara Langsung Kedalam Bahan .....	30
5. Diagram Alir Penelitian Utama Dendeng Giling Ikan Tongkol Dengan Metode Perendaman dan Pelumuran Bumbu .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Prosedur Analisis Kadar Air Metode Destilasi .....	54
2. Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet .....	55
3. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldhal .....	56
4. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat Metode Luff-Schoorl .....	58
5. Prosedur Analisis <i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	60
6. Perhitungan rendemen <i>Fillet</i> Ikan dan Rendemen Dendeng .....	62
7. Perhitungan Formulasi Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol ....	63
8. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku dan Biaya Pada Penelitian Pendahuluan .....	64
9. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku dan Biaya Pada Penelitian Utama .....	65
10. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.....67</b>	
11. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma .....	<b>Erro</b>
<b>r! Bookmark not defined.</b>	
12. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur .....	<b>Erro</b>
<b>r! Bookmark not defined.</b>	
13. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa .....	<b>Erro</b>
<b>r! Bookmark not defined.</b>	

14. Hasil Analisis Respon Kimia .....	96
15. Gambar Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol.....	106
16. Uji Skoring Pemilihan Produk Terbaik Dendeng Giling Ikan Tongkol .....	108

## INTISARI

Maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan ikan tongkol secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, daya guna ikan tongkol, dan mengawetkan ikan tongkol sehingga umur simpan menjadi lebih lama. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode pengeringan dan metode pemberian bumbu yang tepat pada pembuatan dendeng giling ikan tongkol.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan pola 2 x 3 sebanyak empat ulangan. Faktor pertama adalah metode pengeringan (P), yang terdiri dari  $p_1$  (pengeringan di bawah sinar matahari) dan  $p_2$  (pengeringan dengan mesin). Faktor kedua adalah metode bumbu (B), yang terdiri dari  $b_1$  (pencampuran bumbu),  $b_2$  (perendam bumbu), dan  $b_3$  (pelumuran bumbu).

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kualitas ikan yang digunakan dalam pengolahan dendeng giling ikan tongkol dalam keadaan segar, dengan kandungan protein sebesar 23,19% dan lemak sebesar 0,15%. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa metode pengeringan dan metode bumbu tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, rasa, lemak, dan karbohidrat dari dendeng giling ikan tongkol tetapi mempengaruhi warna, protein, dan kadar air dendeng giling ikan tongkol.

Produk terbaik dalam penelitian ini adalah  $p_2b_3$  (pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan cara pelumuran), dengan nilai rata-rata warna 2.61, aroma 2.55, tekstur 2.85, rasa 2.56, protein 40.50%, air 10.56%, lemak 1.70%, dan karbohidrat 10.02% dengan jumlah mikroba sebesar  $4,80 \times 10^2$  CFU/ml.

(Kata kunci: tongkol, pengeringan, bumbu, protein, air, lemak, dan karbohidrat)

## **ABSTRACT**

*The aimed of this research was needed tuna optimally so as to increase the economic value and usability of tuna that preserve shelf life is longer. The purpose of this research is to find a method of drying and method of seasoning on process of milled tuna jerky.*

*The experimental design use in this study is a randomize block design (RAK), arranged in 2 x 3 factorial design with four times. First factors are the drying methods (P), which consist of  $p_1$  (drying in the sun) and  $p_2$  (drying with machine "cabinet dryer"). Second factors are methods of seasoning (B), which consist of  $b_1$  (mixed of seasoning),  $b_2$  (soak of seasoning), and  $b_3$  (marinade of seasoning).*

*Preliminary result indicate that quality of the fish used as first grade, with protein content is 23,19% and fat content is 0,15%. The main research result showed that the methods of drying and methods of seasoning does not affect on aroma, texture, flavor, fat, and carbohydrate content of jerky milled macarel tuna but the affect on the colour, protein, and moisture content of jerky milled tuna jerky.*

*The best product in this study is  $p_2b_3$  (cabinet drying and marinade of seasoning), with the average value of 2.61 color, 2.55 aroma, 2.85 texture, 2.56 flavor, 40.50% protein, 10.56% water, 1.70% fat, and 10.02% carbohydrates with content of microbiology is  $4.80 \times 10^2$  CFU/ml.*

*(Key words: tuna, drying, seasoning, protein, water, fat, and carbohydrat)*

## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki wilayah perairan yang sangat luas yaitu  $\frac{2}{3}$  dari total luas teritorialnya. Negara Indonesia merupakan negara maritim, karena sebagian besar wilayahnya memanfaatkan sumber daya kelautan.

Banyak sekali komoditi pangan yang dihasilkan dari perairan, antara lain ikan, udang, kepiting, cumi-cumi, rumput laut, dan sebagainya. Umumnya ikan lebih banyak dikenal dari pada hasil kelautan lainnya. Sebagai bahan pangan, kedudukan ikan menjadi sangat penting karena mengandung protein cukup tinggi sehingga sering digolongkan menjadi sumber protein. Salah satu jenis ikan yang banyak ditemukan dan dikonsumsi yaitu ikan tongkol. Secara ilmu pengetahuan, ikan tongkol adalah salah satu jenis dari pada ikan tuna, dimana tuna merupakan nama spesies ikan sedangkan tongkol merupakan sub spesies. Di Indonesia produksi ikan tongkol (*Eutynus affinis*) pada tahun 2014 sebesar 208.522 ton per tahun, hal ini mengalami kenaikan sebesar 14,31% dari produksi sebelumnya yaitu sebesar 451.048 ton pertahun, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1. Ikan tongkol (*Eutynus affinis*) hampir tersebar merata di seluruh perairan Indonesia, diantaranya perairan Barat Sumatera, Selatan Jawa, Selat Malaka,

Timur Sumatera, Kalimantan, dan Selatan Sulawesi (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Ikan tongkol merupakan komoditi yang mudah mengalami kemunduran mutu. Setelah ikan mati, bila tanpa penanganan dan perlakuan yang secepatnya akan terjadi perubahan-perubahan fisik dan kimia pada tubuh ikan. Perubahan ini diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme terutama bakteri. Sifat mudah rusak ini sangat merugikan, oleh karena itu penanganan dan pengolahan ikan diperlukan untuk mengurangi atau memperlambat sifat cepat rusak sehingga umur simpan dapat lebih panjang.

Menurut Hadiwiyoto (1993) dalam Sumbaga (2006), penanganan pasca panen hasil perikanan merupakan masalah penting karena ikan cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lain. Proses kemunduran mutu pada ikan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain proses kerusakan fisik, proses biologis, proses enzimatis, dan proses kimiawi. Sementara itu mutu olahan ikan sangat tergantung pada mutu bahan mentahnya. Oleh karena itu penanganan dan pengolahan ikan diperlukan untuk mengurangi atau memperlambat sifat cepat rusak sehingga umur simpan dapat lebih panjang.

Untuk mencegah penurunan mutu ikan, maka diperlukan pemanfaatan daging ikan tongkol yang diolah menjadi suatu produk. Pemanfaatan daging ikan tongkol masih terbatas pada produk tongkol pindang dan kalengan. Salah satu alternatif dalam pemanfaatan dan penganeekaragaman produk olahan ikan tongkol adalah dalam bentuk dendeng ikan. Berdasarkan keadaan tersebut, peneliti tertarik



untuk mencoba membuat dendeng giling dari daging ikan tongkol dengan metode pengeringan dan pemberian bumbu yang berbeda.

Secara garis besar metode pengeringan dapat dibedakan menjadi dua yaitu pengeringan langsung dengan sinar matahari dan pengeringan dengan menggunakan mesin. Sementara metode pemberian bumbu yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu pemberian bumbu secara langsung dengan pencampuran kedalam bahan, pemberian bumbu dengan perendaman, dan pemberian bumbu dengan pelumuran pada permukaan bahan.

Penulis memilih topik penelitian mengenai dendeng ikan karena pada umumnya olahan dendeng berasal dari daging. Oleh karena itu penulis tertarik ingin melakukan diversifikasi produk dendeng yang berbahan baku ikan tongkol.

Dendeng ikan adalah salah satu bentuk pengawetan ikan dari sekian banyak pengawetan ikan yang dapat dilakukan dalam upaya menarik selera dan perhatian masyarakat konsumen. Pengolahan dendeng ikan sebenarnya adalah merupakan proses pengawetan ikan melalui cara pengeringan dengan menggunakan bumbu-bumbu dan rempah-rempah. Dalam proses pembuatan dendeng ikan pemakaian rempah-rempah bisa dalam bentuk gilingan dimana rempah ditumbuk halus bersama-sama dengan ampasnya atau hanya dalam bentuk sarinya (ekstrak) saja (Arsyad, 1990).

Penelitian Maryani (2001) dalam pengolahan dendeng *fillet* ikan patin, rendemen *fillet* ikan patin sebesar 43%, sedangkan rendemen dendeng yang dihasilkan sebesar 27% dari *fillet*, turunnya nilai rendemen tersebut diduga berasal dari penyusutan bahan yang terjadi selama proses pengeringan.

Penelitian Iskanadar (2015), pada penelitian pendahuluan formulasi yang terpilih adalah dengan komposisi gula merah 15%, garam 2%, asam jawa 3%, ketumbar 1.5%, lengkuas 2%, bawang putih 1.5, bawang merah 5% dan penambahan tapioka 9%.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol?
2. Bagaimana pengaruh metode pemberian bumbu terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara metode pengeringan dan metode pemberian bumbu terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan ikan tongkol secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, daya guna ikan tongkol, dan mengawetkan ikan tongkol sehingga umur simpan menjadi lebih lama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode pengeringan dan metode pemberian bumbu yang tepat pada pembuatan dendeng giling ikan tongkol.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Meningkatkan nilai ekonomi dari ikan tongkol.

2. Memperpanjang umur simpan ikan tongkol melalui pengolahan menjadi dendeng giling ikan tongkol
3. Memberikan informasi bagi pembaca mengenai pengolahan dendeng giling ikan tongkol.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Dendeng adalah irisan kering daging yang telah diberi bumbu, dan kadang-kadang telah mengalami proses pemasakan. Dendeng atau *dried meat* diperoleh dari daging segar melalui proses pengeringan, dengan pemanas buatan hingga mencapai kadar air tertentu. Dendeng yang dijual di pasaran biasanya dendeng sapi. Dengan adanya usaha diversifikasi pangan, bahan baku dari ikan juga dapat dibuat dendeng adalah ikan patin, belut, dan ikan pari (Iskandar, 2015).

Dendeng dibuat dalam bentuk lempengan-lempengan daging baik daging yang disayat maupun digiling kemudian dibentuk menjadi lempengan-lempengan dengan tebal kira-kira 2-3mm. Selanjutnya direndam ke dalam campuran garam, gula kelapa, dan bumbu selama lebih kurang 1-6 jam atau bahkan sampai 12 jam, setelah itu dikeringkan. Jika dendeng dalam bentuk daging giling maka daging giling dicampurkan dengan garam, gula, dan bumbu-bumbu secara merata kemudian didiamkan selama beberapa jam (Suharyanto, 2007).

Menurut Kramlich et al (1973) dalam Sumbaga (2006), warna dendeng yang coklat dan kehitam-hitaman disebabkan oleh reaksi *Maillard*. Pembentukan warna coklat disebabkan karena adanya reaksi antara asam amino bebas dari protein atau komponen nitrogen lainnya dengan group karbonil yang berasal dari gula atau karbohidrat lainnya. Tahap pertama dari reaksi *Maillard* adalah

pembentukan komponen yang tidak berwarna dan kemudian membentuk kompleks berwarna coklat.

Prinsip pembuatan dendeng menggunakan prinsip pengeringan, dengan penambahan bumbu-bumbu yang bertujuan untuk menghasilkan aroma, rasa khas, dan memberikan daya awet pada dendeng. Prinsipnya yaitu berdasarkan substitusi air bahan dengan bumbu pengawet. Dalam pembuatan dendeng, bahan baku biasanya dikeringkan dengan menambahkan campuran garam, gula, dan bumbu. Bumbu alami ini berguna untuk menghasilkan aroma, rasa khas, dan daya awet tertentu pada ikan (Sumbaga, 2006).

Kombinasi pengeringan pada suhu  $55^{\circ}\text{C}$  dan waktu pengeringan selama 8 jam merupakan kombinasi suhu dan waktu pengeringan terbaik terhadap dendeng ikan lele dumbo (Sumbaga, 2006).

Menurut Kurniati (2006) dalam Iskandar (2015), suhu pengeringan  $60^{\circ}\text{C}$  selama 6 jam menghasilkan dendeng giling ikan patin terbaik. Suhu pengeringan yang dilakukan lebih dari  $70^{\circ}\text{C}$  untuk produk-produk ikan akan mengalami kerusakan. Kadar air pada dendeng menjadi berkurang mengakibatkan kandungan senyawa-senyawa protein, karbohidrat, lemak, dan mineral memiliki konsentrasi yang lebih tinggi.

Pada penelitian dendeng patin yang dibuat dengan penjemuran sinar matahari selama 3-4 hari. Dendeng yang dihasilkan yang dapat diterima yaitu dari jenis perlakuan lama perendaman 4 jam. Komposisi gizi dari produk dendeng yang terpilih berdasarkan kesukaan panelis terhadap cita rasa yaitu kadar air

28.82%, kadar abu 5.19%, protein 54.52%, lemak 0.76%, dan karbohidrat 10.72% (Maryani, 2001).

Menurut Huang dan Nip (2001) dalam Suharyanto (2007), bahwa dendeng sayat dibuat hingga aktivitas airnya antara 0,52-0,67 dan dendeng giling 0,62-0,66. Karakteristik proksimatnya adalah pH 5,6; kadar air 26%; protein 35%; lemak 10%; garam 8%; dan gula 35% (berdasarkan berat kering). Sementara menurut Purnomo (1996), bahwa dendeng yang beredar di pasaran umumnya mengandung air 9,9-35,5%; kadar gula 20-52%; kadar garam 0,4-0,6%; kadar lemak 1,0-14,4%; serat kasar 0,4-15,5%; dan aktivitas airnya 0,40-0,50% .

Menurut Purnomo (1996) dalam Setianingtias (2005), mengemukakan bahwa ditinjau dari cara pembuatannya, dendeng dikelompokkan menjadi dendeng sayat dan dendeng giling. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan dendeng menurut Hadiwiyoto (1994) dalam Setianingtias (2005) adalah daging, gula merah (30%), garam (5%), ketumbar (2%), bawang putih (2%), sendawa (0,2%), lengkuas (1%) dan jinten (1%). Selama pembumbuan dan pengeringan akan terjadi pula pembentukan komponen-komponen cita rasa, yang akan menambah rasa dan aroma dendeng menjadi lebih sedap.

Menurut Iskandar (2015) dalam penelitiannya, formulasi bumbu terpilih adalah formulasi III karena memiliki nilai kesukaan yang tinggi. Komposisi bumbu tersebut antara lain: daging ikan pari 61%, tepung tapioka 9%, gula merah 15%, bawang merah 5%, bawang putih 1,5%, asam jawa 3%, ketumbar 1.5%, lengkuas 2%, dan garam 2%.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, bahwa:

1. Metode pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol.
2. Metode pemberian bumbu berpengaruh terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol.
3. Interaksi antara metode pengeringan dan metode pemberian bumbu berpengaruh terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol.

### **1.7. Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan, Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Pangan di jalan Dr. Setiabudhi, No. 193 Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan Mei sampai dengan Juli 2016.

## II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Ikan Tongkol, (2) Dendeng, (3) Proses Pengolahan Dendeng, (4) Mutu Dendeng, dan (5) Pengeringan

### 2.1. Ikan Tongkol

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan golongan dari ikan tuna kecil. Badannya memanjang, tidak bersisik kecuali pada garis rusuk. Sirip punggung pertama berjari-jari keras 15, sedang yang kedua berjari-jari lemah 13, diikuti 8-10 jari-jari sirip tambahan (fin ilet). Ukuran asli ikan tongkol cukup besar, bisa mencapai 1 meter dengan berat 13,6 kg. Rata-rata ikan ini berukuran sepanjang 50-60 cm. Ikan Tongkol memiliki kulit yang licin berwarna abu-abu, dagingnya tebal, dan warna dagingnya merah tua (Tirtanali, 2014).

Menurut Saanin (1984) dalam Tirtanali (2014), klasifikasi Ikan tongkol adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Sub Class	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Family	: Scombridae
Genus	: Euthynnus
Species	: <i>Euthynnus affinis</i>

Contoh gambar ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)  
Sumber: wikipedia

Menurut Suzuki (1981) dalam Tirtanali (2014), Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan jenis ikan dengan kandungan gizi yang tinggi yaitu kadar air yakni 71.00-76.76 %, protein 21.60-26.30%, lemak 1.30-2.10% , mineral 1.20-150% dan abu 1.45-3.40%. Secara umum bagian ikan yang dapat dimakan (*edible portion*) berkisar antara 45-50 %.

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah ikan yang berpotensi cukup tinggi dalam bidang ekspor serta memiliki nilai ekonomis tinggi. Walaupun demikian tingkat konsumsi ikan masyarakat Indonesia masih sangat rendah. Hal ini menyebabkan penanganan ikan tongkol masih kurang baik. Ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 26,2 mg/100g dan sangat cocok dikonsumsi oleh anak-anak dalam masa pertumbuhan, selain itu ikan tongkol juga sangat kaya akan kandungan asam lemak omega-3.



Data volume produksi perikanan tangkap (ikan tongkol) di laut pada periode tahun 2004-2014 dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan data volume produksi perikanan tangkap (ikan tongkol) di laut menurut daerah perairan pantai dan provinsi pada periode 2004-2014 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Volume Produksi Perikanan Tangkap (Ikan Tongkol) di Indonesia

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah (Ton)</b>
2004	133.000
2005	84.459
2006	118.470
2007	143.101
2008	187.966
2009	154.487
2010	141.190
2011	145.838
2012	172.740
2013	153.193
2014	208.522

Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2015.

Tabel 2. Volume Produksi Perikanan Tangkap (Ikan Tongkol) Menurut Daerah Perairan dan Provinsi Tahun 2014

Perairan	Provinsi	Jumlah (Ton)
Barat Sumatera	Aceh	5.850
	Sumatera Utara	4.471
	Sumatera Barat	3.640
	Bengkulu	2.622
	Lampung	852
Selatan Jawa	Banten	-
	Jawa Barat	547
	Jawa Tengah	-
	DI Yogyakarta	101
	Jawa Timur	9.489
Selat Malaka	Aceh	8.603
	Sumatera Utara	3.634
	Riau	-
Timur Sumatera	Kepulauan Riau	-
	Jambi	1.104
	Sumatera Selatan	-
	Kepulauan Bangka Belitung	-
	Lampung	5.454
Utara Jawa	DKI Jakarta	-
	Jawa Barat	8.555
	Jawa Tengah	21
	Jawa Timur	779
Bali - Nusatenggara	Bali	3.988
	Nusa Tenggara Barat	6.380
	Nusa Tenggara Timur	1.456
Selatan/Barat Kalimantan	Kepulauan Riau	-
	Kalimantan Barat	10.641
	Kalimantan Tengah	-
	Kalimantan Selatan	3.387

Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2015

Dalam pengolahan dendeng ikan, pemilihan bahan baku berupa ikan segar sangat mempengaruhi mutu akhir produk yang dihasilkan. Semakin segar ikan yang digunakan maka semakin baik pula kualitas produk dendeng ikan yang dihasilkan. Kriteria penilaian kesegaran ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kesegaran Ikan

No	Parameter	Karakteristik			
1	Warna	Cerah	Agak pudar	Pudar	Pucat/putih
2	Mata	Mata berlendir, cembung	Warna gelap, cembung	Warna keputihan	Putih
3	Kulit	Sedikit berlendir	Berlendir	Berlendir	Berlendir
4	Tekstur	Kenyal	Kehilangan sifat kenyal	Lunak	Lunak
5	Sisik	Melekat kuat	Agak mudah lepas	Mudah lepas	Mudah lepas
6	Insang	Merah cerah	Agak pudar	Pudar	Putih
7	Aroma	Khas (segar)	Netral	Bau asam	Busuk
Mutu		1	2	3	4

Sumber: Tien R. Muchtadi, 2010

## 2.2. Dendeng

Dendeng merupakan produk olahan daging (baik daging sapi, domba, kuda, ikan, ataupun lainnya) yang awet melalui kombinasi pengolahan dan pengeringan. Menurut SNI 2908:2013, yang dimaksud dengan dendeng sapi adalah produk makanan berbentuk lempengan terbuat dari daging sapi segar dan atau daging sapi beku yang diris atau digiling, ditambah bumbu dan dikeringkan dengan sinar matahari atau alat pengering dengan atau tanpa penambahan bahan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

Dendeng ikan banyak disukai masyarakat karena mempunyai rasa gurih serta tidak kalah bila dibandingkan dengan rasa dendeng daging. Di pasaran dikenal ada dua jenis dendeng ikan yang dibedakan berdasarkan rasa dari dendeng tersebut, yaitu dendeng ikan manis yang mempunyai rasa manis dan dendeng ikan

asin yang memiliki rasa asin (Arsyad, 1990). Gambar dendeng giling ikan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Dendeng Giling Ikan Tongkol

Menurut Purnomo (1996) dalam Suharyanto (2007), meskipun merupakan proses pengeringan, dendeng dikelompokkan ke dalam produk daging semi basah (*intermediate moisture*). Bahan pangan semi basah mengandung kadar air antara 15-50% dan aktivitas air ( $A_w$ ) 0.60-0.92, tidak memerlukan penyimpanan dingin, stabil dalam suhu kamar dan perkembangbiakan mikroorganisme terhambat serta aktivitas airnya ( $A_w$ ) 0.60-0.80. Sedangkan menurut Salguero *et al.* (1994) dalam Suharyanto (2007), aktivitas air bahan semi basah berkisar antara 0.60-0.91 dan dalam pemasarannya tidak memerlukan pendinginan sehingga memudahkan dalam hal proses produksi.

Dendeng giling adalah suatu produk daging giling yang merupakan emulsi minyak dalam air. Untuk mempertahankan bentuk emulsi tersebut, maka perlu ditambahkan bahan pengisi. Jenis bahan pengisi yang diperlukan adalah tepung berpati. Bahan pengisi digunakan untuk memperbaiki stabilitas emulsi, berfungsi juga memperbaiki *flavour*, meningkatkan daya ikat air sehingga membentuk

tekstur yang padat dan kompak, mengurangi pengerutan selama pemasakan, dan meningkatkan karakteristik produk. Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu, maizena, sagu, dan tapioka (Rulianti, 2009).

Bumbu-bumbu yang digunakan dalam pengolahan dendeng antara lain:

#### 1. Gula Merah

Penambahan gula merah pada dendeng berfungsi memodifikasi rasa, memperbaiki aroma, warna, dan tekstur produk. Kadar gula yang tinggi yaitu pada konsentrasi 30-40% akan menyebabkan air dalam sel bakteri, ragi, dan kapang akan keluar menembus membran dan mengalir kedalam larutan gula yang disebut osmosis dan menyebabkan sel mikroba mengalami plasmolisis dan pertumbuhannya akan terhambat (Wirnano, 1984).

#### 2. Bawang Merah

Bawang merah banyak dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap rasa makanan. Adanya kandungan minyak asiri dapat menimbulkan aroma yang khas dan memberikan cita rasa yang gurih serta mengundang selera. Sebenarnya disamping memberikan cita rasa, kandungan minyak atsiri juga berfungsi sebagai pengawet karena bersifat bakterisida dan fungisida untuk bakteri dan cendawan tertentu (Rahayu, 2004).

#### 3. Bawang Putih

Bawang putih dapat dipakai sebagai pengawet karena bersifat bakteriostatik yang disebabkan oleh adanya zat aktif *allicin* yang sangat efektif terhadap bakteri, selain itu bawang putih mengandung *scordinin*, yaitu senyawa kompleks *thioglisidin* yang bersifat antioksidan (Setianingtias, 2005).

#### 4. Asam Jawa

Pada proses pengolahan dendeng ikan, asam jawa berfungsi untuk memberikan rasa asam pada bahan dan untuk menghilangkan bau amis dari ikan. Menurut Wirnano (1984) dalam Setianingtias (2005), asam dapat bersifat sebagai pengawet karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri proteolitik dan bakteri pembusuk. Selain sebagai pengawet, asam juga digunakan untuk menambah cita rasa, mengurangi rasa manis, dan menaikkan rasa asin.

#### 5. Ketumbar

Ketumbar adalah rempah-rempah kering berbentuk bulat dan berwarna kuning kecoklatan, memiliki rasa gurih dan manis, berbau harum, dan dapat membangkitkan kesan sedap dimulut (Setianingtias, 2005).

#### 6. Lengkuas

Lengkuas berwarna merah atau putih dan ukurannya ada yang besar ataupun kecil. Lengkuas mengandung beberapa minyak atsiri, diantaranya *kamfer*, *galangi*, *ngalangol*, *eugenol* dan mungkin juga *curcumin*. Minyak atsiri tersebut menghasilkan aroma yang khas (Setianingtias, 2005).

#### 7. Garam

Penambahan garam dalam pembuatan dendeng berfungsi sebagai pengawet karena dalam jumlah yang cukup, garam dapat menyebabkan terjadinya autolisis dan pembusukan serta plasmolisis pada mikroba. Garam meresap ke dalam jaringan daging sampai tercapai keseimbangan tekanan osmosis antara bagian dalam dan luar daging (Setianingtias, 2005).

### **2.3. Proses Pengolahan Dendeng**

Pembuatan dendeng ikan umumnya masih dilakukan secara tradisional. Proses produksinya tidak rumit, bahan baku mudah diperoleh dan alat-alat yang digunakan cukup sederhana. Dengan demikian pembuatan dendeng diusahakan dalam skala rumah tangga atau industri kecil. Teknologi pengolahan yang mudah dan prospek pasar yang cukup cerah membuat usaha pembuat dendeng dapat menjadi alternatif usaha yang cukup menjanjikan. Dendeng adalah salah satu produk kering yang dikenal di Indonesia, dengan cara penyajiannya terlebih dahulu di goreng (Safitri, 2007)

Proses pengolahan pada pembuatan dendeng giling ikan pari antara lain: persiapan bahan baku, pencucian, perendaman, penggilingan, pencampuran, pencetakan, dan pengeringan. Dilakukan penimbangan terhadap bahan-bahan yang akan digunakan sesuai dengan formulasi yang telah dilakukan. Dilakukan penyiangan ikan dan daging ikan dipisahkan dari kulitnya. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih yang mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan sisa kotoran hasil penyiangan. Perendaman ikan yang sudah dibersihkan dan dipisahkan dari tulangnya kedalam larutan air jeruk nipis untuk menghilangkan bau amis. Penggilingan daging ikan dilakukan hingga daging menjadi halus, selanjutnya dilakukan pencampuran tapioka dan bumbu-bumbu sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan. Setelah itu dilakukan pencetakan dengan ketebalan  $\pm 3$  mm, selanjutnya bahan dikeringkan dengan alat pengering pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 7 jam yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam

dendeng ikan pari agar kadar air dalam dendeng sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI (Iskandar, 2015).

#### 2.4. Mutu Dendeng

Kualitas kesegaran ikan yang digunakan pada proses pengolahan dendeng giling sangat menentukan kualitas produk akhir berupa dendeng yang dihasilkan. Semakin segar ikan yang digunakan maka dendeng yang dihasilkan akan baik. Pada dasarnya belum ada standar yang menentukan kualitas dendeng ikan yang di produksi. Acuan yang dipakai untuk standar pembuatan dendeng yaitu standar yang di tetapkan oleh SNI untuk dendeng sapi, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat Mutu Dendeng Sapi

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan : Bau Warna	- -	Normal Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maksimal 12
3	Kadar lemak (b/b)	%	Maksimal 3
4	Kadar Protein (b/b)	%	Minimal 18
5	Abu tidak larut dalam asam	%	Maksimal 0,5
6	Cemaran logam: Kadmium (Cd) Timbal (Pb) Timah (Sn) Merkuri (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maksimal 0,3 Maksimal 1,0 Maksimal 40,0 Maksimal 0,03
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,5
8	Cemaran mikroba: Angka lempengan total <i>Eschericia coli</i> <i>Salmonella sp.</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g APM/g - Koloni/g Koloni/g	Maksimal $1 \times 10^5$ < 3 Negatif / 25 g Maksimal $1 \times 10^2$ Maksimal $1 \times 10^3$

Sumber: SNI 2908, 2013



## 2.5. Pengeringan

Pengeringan merupakan operasi pengurangan kadar air bahan padat sampai batas tertentu sehingga bahan tersebut bebas terhadap serangan mikroorganisme, enzim, dan insekta yang merusak. Secara lebih luas, pengeringan merupakan proses yang terjadi secara *stimultan* (serempak) antara perpindahan panas dari udara pengeringan ke bahan yang dikeringkan dan terjadi penguapan air dari bahan yang dikeringkan (Wirakartakusumah, 1992).

Metode pengeringan dibagi menjadi dua yaitu pengeringan langsung dengan sinar matahari dan pengeringan dengan mesin atau mekanik. Keuntungan pengeringan dengan sinar matahari tidak diperlukan penanganan khusus dan mahal sehingga dapat dikerjakan kapan saja. Namun, kelemahan dari pengeringan dengan sinar matahari berjalan sangat lambat sehingga terjadi pembusukan sebelum ikan kering, hasil pengeringan tidak merata dan pelaksanaannya tergantung oleh alam. Intensitas sinar matahari mempengaruhi kecepatan penguapan, penguapan berjalan lambat jika tidak ada sinar matahari. Pada musim hujan, pengeringan ikan biasanya menghabiskan waktu sangat lama, apalagi tidak ada angin. Cara pengeringan mekanis yaitu, udara dipanaskan kemudian dialirkan kedalam ruang yang berisi ikan dalam rak-rak pengering melalui pertolongan kipas angin. Setelah cukup kering, ikan dikeluarkan dan diganti dengan yang lain. Keuntungan pengeringan mekanik dapat dilakukan terus-menerus, bebas sama sekali dari lalat, waktu pengeringan relatif pendek, kapasitas alat pengering besar, mutu ikan yang dihasilkan baik. Kekurangannya yaitu memakan biaya tinggi, memerlukan keahlian atau peralatan-peralatan khusus (Adawyah, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada dua, yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering seperti suhu, kecepatan aliran udara pengering, dan kelembaban udara. Sedangkan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan berupa ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan. Suhu yang semakin tinggi dan kecepatan aliran udara pengeringan semakin cepat akan mengakibatkan proses pengeringan berlangsung lebih cepat. Semakin tinggi suhu udara pengering semakin besar energi panas yang dibawa udara sehingga semakin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Kecepatan aliran udara pengering semakin tinggi akan mengakibatkan semakin cepat pula massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer. Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Apabila kelembaban udara tinggi, maka perbedaan tekanan uap air di dalam dan diluar bahan menjadi kecil sehingga menghambat pemindahan uap air dari dalam bahan keluar. Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaan akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan. Peningkatan suhu udara juga menyebabkan kecilnya jumlah panas yang dibutuhkan untuk menguapkan air bahan (Adawyah, 2007).

Peristiwa yang terjadi selama pengeringan meliputi dua proses, yaitu:

1. Proses perpindahan panas, yaitu proses menguapkan air dari dalam bahan atau proses perubahan bentuk cair ke gas.
2. Proses perpindahan massa, yaitu proses perpindahan massa uap air dari permukaan bahan ke udara (Adawyah, 2007).

### III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai (1) Bahan dan Alat, (2) Metode Penelitian, (3) Prosedur Penelitian, dan (4) Jadwal Penelitian.

#### 3.1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah daging ikan tongkol sebanyak 2928 gram yang diperoleh dari pasar ciroyom, tapioka 432 gram, gula merah 720 gram, ketumbar 72 gram, lengkuas 96 gram, air asam jawa, bawang merah 240 gram, bawang putih 240 gram, dan garam 96 gram. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu alkohol, toluen, aquadest, garam kjedhal, selenium,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, aquadest, NaOH, HCl, n-heksan, larutan *luff schoorl*,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , dan indikator pp.

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan dendeng giling ikan tongkol adalah timbangan digital, *food processor merk philips*, ulekan, *cabinet dryer*, *tray*, oven, eksikator, labu ukur, pipet tetes, bunsen, buret, erlenmeyer 250 ml *merk pyrex*, kondensor, batu didih, dan seperangkat alat destilasi.

#### 3.2. Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan dibagi dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

##### 3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan pembuatan dendeng giling ikan tongkol yaitu melakukan pengamatan fisik terhadap kesegaran ikan tongkol (dibandingkan dengan Tabel 3) dan menganalisis kadar protein dengan metode kjeldahl, dan kadar lemak dengan metode sohxlet.

### 3.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

#### 3.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua faktor perlakuan dengan masing-masing 2 dan 3 taraf, yaitu sebagai berikut:

✓ Metode Pengeringan (P)

$p_1$  = Pengeringan dengan sinar matahari

$p_2$  = Pengeringan dengan *cabinet dryer* (suhu  $70^0\text{C}$ )

✓ Metode Pemberian Bumbu (B)

$b_1$  = Pencampuran langsung ke dalam bahan

$b_2$  = Perendaman

$b_3$  = Pelumuran ke permukaan bahan

#### 3.2.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola  $2 \times 3$  dan ulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 plot percobaan. Untuk ulangan rancangan acak kelompok dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rancangan Acak Kelompok

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Ulangan			
		1	2	3	4
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
	b <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>
	b <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>
	b <sub>2</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>
	b <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>

Untuk denah (*layout*) rancangan percobaan acak kelompok dengan pola 2 x 3 dan ulangan 4 kali dapat dilihat sebagai berikut:

Kelompok Ulangan Pertama

1 p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	2 p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	3 p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	4 p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	5 p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	6 p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Kelompok Ulangan Kedua

7 p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	8 p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	9 p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	10 p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	11 p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	12 p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Kelompok Ulangan Ketiga

13 p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	14 p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	15 p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	16 p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	17 p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	18 p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Kelompok Ulangan Keempat

19 p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	20 p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	21 p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	22 p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	23 p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	24 p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Model aritmatika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + P_i + B_j + (PB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan untuk faktor P taraf ke-i, faktor B taraf ke-j pada kelompok ke-k

$\mu$  = Rata-rata umum yang sebenarnya

$P_i$  = Pengaruh faktor P pada taraf ke-i

$B_j$  = Pengaruh faktor B pada taraf ke-j

- $(Pb)_{ij}$  = Pengaruh interaksi PB pada taraf ke-i (dari faktor P), dan taraf ke-j (dari faktor B)  
 $K_k$  = Pengaruh kelompok ke-k  
 $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan pada taraf ke-i (faktor P), taraf ke-j (faktor B), dan interaksi PB yang ke-i dan ke-j

### 3.2.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan di atas dapat dibuat analisis variasi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan dan metode pemberian bumbu terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisa Variasi (ANOVA)

Sumber Kergaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	r-1	JKK	-	-	
Perlakuan	ab-1	JKP	-	-	
A	a-1	JK(A)	JK(A)/db	KT(A)/KTG	
B	b-1	JK(B)	JK(B)/db	KT(B)/KTG	
Ineraksi (AB)	(a-1)(b-1)	JK(AB)	JK(ab)/db	KT(AB)/KTG	
Galat	(r-1)(ab-1)	JKG	JKG/db	-	
Total		JKT			

Sumber: Gazpersz, 1995

Berdasarkan perhitungan ANOVA, dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis yaitu:

1.  $H_0$  diterima : jika  $F \text{ hitung} > F \text{ tabe } 5\%$ , maka metode pengeringan dan pemberian bumbu serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik dendeng giling ikan tongkol. Sehingga akan dilakukan uji lanjut Duncan.
2.  $H_0$  ditolak : jika  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel } 5\%$ , maka metode pengeringan dan pemberian bumbu serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap karakteristik

dendeng giling ikan tongkol. Sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut (Gasperz, 1995).

#### 3.2.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon yang digunakan dalam penelitian utama adalah:

##### 1. Respon Kimia

Respon kimia meliputi penentuan kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl (Sudarmadji dkk, 2010), kadar air dengan metode destilasi (Sudarmadji dkk, 2010), kadar lemak dengan metode sohxlet (Sudarmadji dkk, 2010), dan kadar karbohidrat dengan metode Luff-Schoorl (Sudarmadji dkk, 2010).

##### 2. Respon Mikrobiologi

Respon mikrobiologi meliputi penentuan jumlah mikroba dengan metode *total plate count* (TPC) (Fardiaz, 1992).

##### 3. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan yaitu pengujian inderawi pada produk akhir dengan menggunakan metode uji hedonik terhadap 30 orang panelis dengan atribut terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma dendeng giling ikan tongkol.

### 3.3. Prosedur Penelitian

Deskripsi prosedur penelitian utama yaitu:

#### 1. Persiapan Bahan Baku

Tahap ini merupakan proses penimbangan bahan-bahan yang akan digunakan, yaitu daging ikan, tapioka, dan bumbu-bumbu (gula merah, bawang

merah, bawang putih, garam, katumbur, lengkuas, dan asam jawa). Dimana bumbu-bumbu ini nantinya akan dihaluskan terlebih dahulu.

## 2. Penyiangan dan *Fillet*

Penyiangan dan *fillet* dilakukan untuk memisahkan daging dari ekor, sirip kepala, jeroan, dan tulangnya. Penyiangan dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam. Sedangkan *fillet* dilakukan dengan memotong ikan tongkol pada bagian pangkal kepala hingga ketulang, selanjutnya ikan disayat sampai daging terlepas dari tulang.

## 3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Tujuan pencucian ini untuk menghilangkan sisa kotoran dan darah ikan hasil penyiangan dan fillet ikan.

## 4. Perendaman

Daging ikan tongkol yang sudah dicuci kemudian direndam kedalam air perasan jeruk nipis selama 15 menit. Perendaman dengan air perasan jeruk nipis bertujuan untuk menghilangkan bau amis ikan.

## 5. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih dan mengalir untuk menghilangkan kandungan asam dari daging ikan agar tidak mempengaruhi rasa dari produk akhir.



## 6. Penggilingan

Penggilingan daging ikan tongkol dilakukan dengan *food processor*. Tujuannya adalah untuk menghancurkan dan menghaluskan daging ikan. Tetapi pada penggilingan untuk pembuatan dendeng ikan tidak terlalu halus.

## 7. Pencampuran I

Proses ini merupakan proses penambahan tapioka kedalam daging ikan tongkol yang telah halus. Banyaknya tapioka yang ditambahkan pada pembuatan dendeng ini adalah dengan konsentrasi 9%.

## 8. Pencampuran II

Proses ini merupakan proses lanjutan dari pencampuran I, dimana pada proses ini dilakukan pencampuran bumbu-bumbu yang telah di haluskan diantaranya: gula merah, bawang merah, bawang putih, garam, ketumbar, lengkoas, dan asam jawa. Proses pencampuran ini dilakukan secara manual dengan menggunakan sendok.

## 9. Perendaman ke dalam Bumbu

Perendaman dalam larutan bumbu ini merupakan metode lain dalam proses pemberian bumbu. Bumbu-bumbu yang telah dihaluskan kemudian dilarutkan dengan sedikit air, kemudian dendeng ikan yang telah dicetak direndam kedalam larutan bumbu hingga bumbunya meresap ke dalam dendeng.

## 10. Pelumuran Bumbu

Pelumuran bumbu ini juga merupakan metode lain dalam proses pemberian bumbu. Ikan yang telah dicetak kemudian dilumuri bumbu-bumbu pada permukaannya dengan menggunakan kuas.

#### 11. Pencetakan

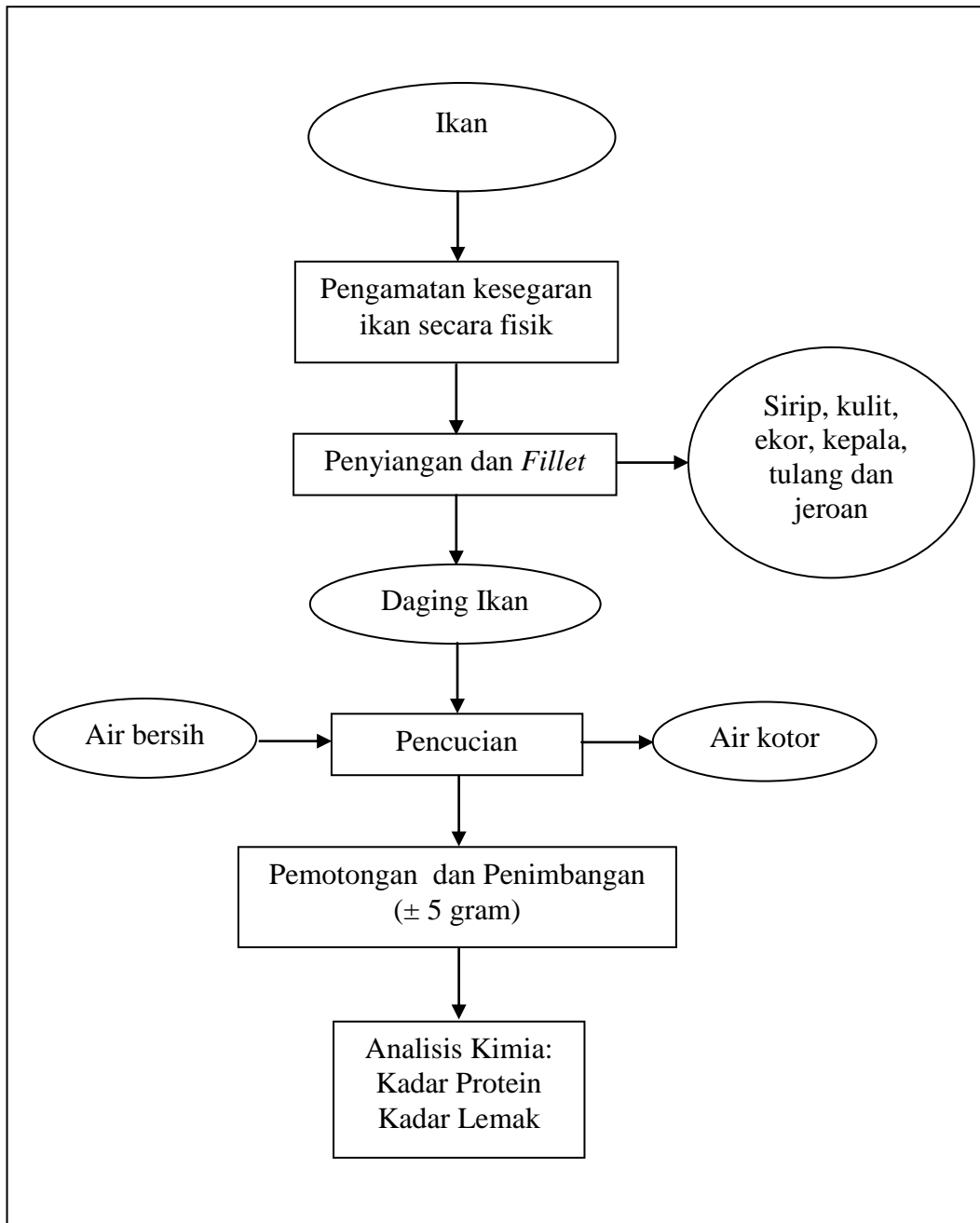
Proses pencetakan dilakukan dengan *tray*, dimana adonan dendeng ikan diratakan di atas *tray* dengan ketebalan 3 mm. Untuk membuat permukaan ikan halus, permukaannya diratakan dengan menggunakan pisau.

#### 12. Pengeringan

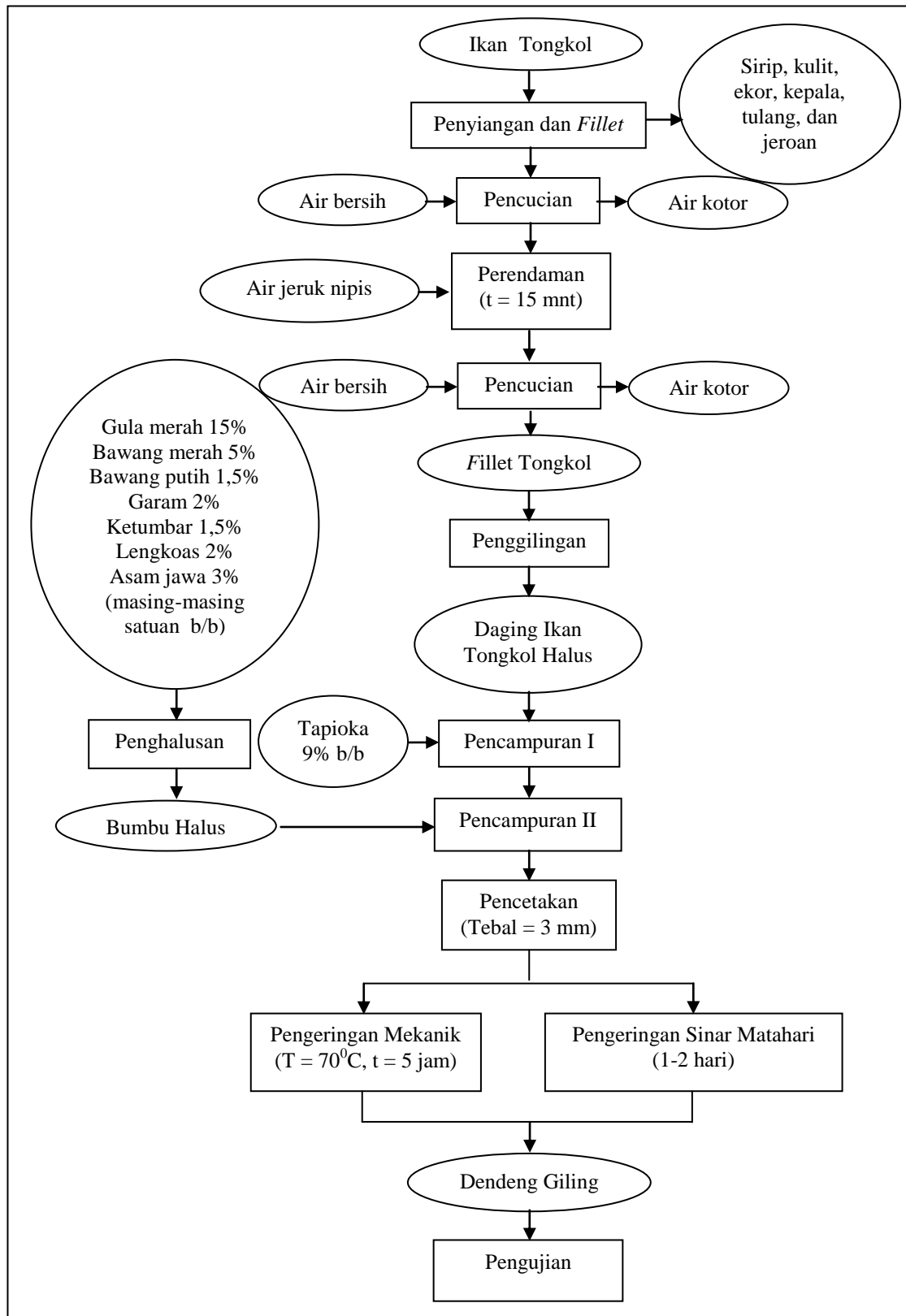
Proses pengeringan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu pengeringan mekanik dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 70<sup>0</sup>C selama 5 jam dan pengeringan dengan sinar matahari selama 2 hari.

#### 13. Pengujian

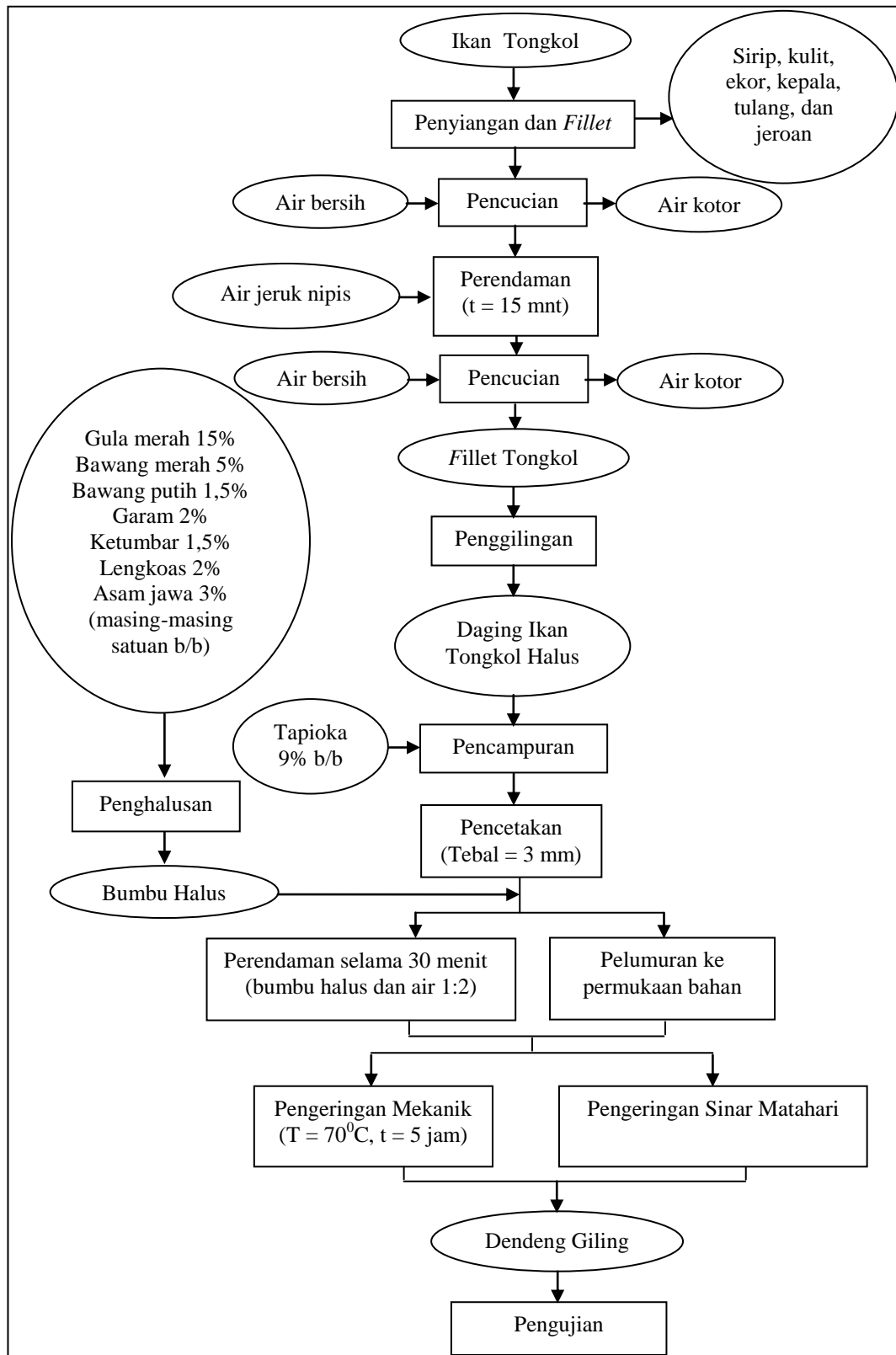
Proses pengujian dilakukan yaitu uji organoleptik, analisis kimia, dan analisis mikrobiologi. Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara uji hedonik terhadap 30 orang panelis dengan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa dendeng giling ikan tongkol. Pada analisis kimia dilakukan pengujian kadar air, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat. Pada analisis mikrobiologi dilakukan uji mikrobiologi dengan *total plate count* (TPC).



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama Dendeng Giling Ikan Tongkol Dengan Metode Pemberian Bumbu Secara Langsung Kedalam Bahan



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Utama Dendeng Giling Ikan Tongkol Dengan Metode Perendaman dan Pelumuran Bumbu

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian pendahuluan, penelitian utama, respon penelitian utama, dan produk terbaik.

### 4.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kesegaran ikan secara visual (fisik) dan mengetahui komposisi (protein dan lemak) dari bahan baku, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Kesegaran Ikan Tongkol Secara Fisik Hari Ke-0

No	Parameter	Ulangan			
		1	2	3	4
1	Warna	Abu pudar	Abu pudar	Abu pudar	Abu pudar
2	Mata	Cembung dan berwarna cerah	Cembung dan berwarna cerah	Cembung dan berwarna cerah	Cembung dan berwarna cerah
3	Kulit	Sedikit berlendir	Sedikit berlendir	Sedikit berlendir	Sedikit berlendir
4	Tekstur	Kenyal	Agak kenyal	Agak kenyal	Agak kenyal
5	Insang	Merah	Merah	Merah	Merah
6	Aroma	Khas ikan	Khas ikan	Khas ikan	Khas ikan

Tabel 8. Hasil Analisis Bahan Baku

Bahan Baku	Hasil Analisis	
	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
Daging Ikan Tongkol	23,19	0,15

Berdasarkan pengamatan kesegaran ikan secara fisik, maka dapat digolongkan bahwa ikan yang digunakan pada pengolahan dendeng giling ikan tongkol tergolong dalam mutu 1 (jika dibandingkan dengan Tabel 3 halaman 13), yang menandakan bahwa kualitas ikan yang digunakan masih segar dan tidak cacat fisik. Sedangkan berdasarkan hasil analisis daging ikan tongkol, diperoleh kadar protein sebesar 23,19 %, hal ini sesuai dengan pernyataan Tirtanali (2014)

dalam Suzuki (1981) yang menyatakan bahwa kandungan protein ikan tongkol sebesar 21,60 – 26,30 %. Sedangkan kadar lemak sebesar 0,15 %, hal tidak sesuai dengan pernyataan Tirtanali (2014) dalam Suzuki (1981) yang menyatakan bahwa kadar lemak ikan tongkol sebesar 1,30 – 2,10 %.

Ikan segar lebih cepat mengalami kebusukan dibandingkan daging mamalia. Kebusukan ikan mulai terjadi segera setelah rigor mortis selesai. Faktor yang menyebabkan ikan cepat busuk adalah kadar glikogennya rendah sehingga proses rigormortis berlangsung cepat dan pH akhir daging cukup tinggi yaitu 6,4 – 6,6. Ciri-ciri ikan segar dapat dilihat pada keadaan mata yang cemerlang, kornea bening, mata cembung, insang merah sampai merah tua dan tidak berbau, terdapat lendir alami yang menutupi ikan yang baunya khas menurut jenis ikan, kulit cemerlang, dan sisik melekat kuat pada kulit (Muchtadi, 2010).

## **4.2. Penelitian Utama**

Penelitian utama meliputi respon organoleptik, respon kimia, dan respon mikrobiologi terhadap dendeng giling ikan tongkol.

### **4.2.1. Respon Organoleptik**

Respon organoleptik dilakukan terhadap atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan skala nilai 1 (sangat suka), 2 (suka), 3 (agak suka), 4 (agak tidak suka), 5 (tidak suka), dan 6 (sangat tidak suka).

#### **1. Warna**

Warna paling cepat dan mudah memberikan kesan, tetapi paling sulit mendeskripsikannya dan sulit pengukurannya, oleh karena itu penilaian secara

objektif dengan penglihatan masih sangat menentukan dalam menilai suatu komoditi (Soekarto, 1985).

Penentuan mutu bahan makanan umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor diantaranya warna, cita rasa, tekstur, dan nilai gizinya (Wirnano (1997). Akan tetapi sebelum faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warnalah yang menjadi pertimbangan utama dalam menentukan mutu makanan. Suatu bahan yang dinilai bergizi tinggi dan enak tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak menarik.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variasi pada Lampiran 10, menunjukkan bahwa metode pengeringan (P) dan metode pemberian bumbu (B) berpengaruh nyata terhadap warna dendeng giling ikan tongkol, sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Untuk hasil uji lanjut duncan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Pengaruh Metode Pengeringan (P) Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata
p <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> )	2,84 a
p <sub>1</sub> (sinar matahari)	3,34 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Tabel 10. Pengaruh Metode Pemberian Bumbu (B) Terhadap Warna dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata
b <sub>3</sub> (pelumuran)	2,82 a
b <sub>1</sub> (pencampuran)	3,14 b
b <sub>2</sub> (perendaman)	3,32 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.



Berdasarkan Tabel 9, nilai rata-rata perlakuan metode pengeringan menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%, sedangkan berdasarkan Tabel 10 nilai rata-rata perlakuan metode pemberian bumbu menunjukkan bahwa pemberian bumbu dengan pelumuran ( $b_3$ ) berbeda nyata dengan pemberian bumbu pencampuran ( $b_1$ ) dan pelumuran ( $b_2$ ), sedangkan metode pemberian bumbu dengan pencampuran ( $b_1$ ) tidak berbeda nyata dengan pemberian bumbu dengan pelumuran ( $b_2$ ) pada taraf 5%. Sehingga diketahui bahwa metode pengeringan yang paling disukai oleh panelis adalah metode pengeringan dengan *cabinet dryer* ( $p_2$ ). Metode pemberian bumbu yang paling disukai panelis adalah dengan metode pelumuran ( $b_3$ ), sehingga diperoleh kombinasi  $p_2b_3$  untuk perlakuan yang disukai oleh panelis.

Warna khas yang terbentuk pada produk dendeng adalah coklat tua, atau coklat kehitaman yang merupakan warna yang dikehendaki. Warna coklat yang timbul pada produk dendeng disebabkan oleh reaksi *Maillard*. Pembentukan warna coklat disebabkan karena adanya reaksi antara asam amino bebas dari protein atau komponen nitrogen lainnya dengan goroup karbonil yang berasal dari gula atau karbohidrat lainnya. Tahap-tahap reaksi maillard adalah sebagai berikut:

1. Suatu aldosa bereaksi bolak-balik dengan asam amino atau dengan suatu gugus amino dari protein sehingga menghasilkan basa Schiff.
2. Perubahan terjadi menurut reaksi Amadori sehingga menjadi amino ketosa.
3. Dehidrasi dari hasil reaksi Amadori membentuk turunan turunan furfuraldehida, misalnya dari heksosa diperoleh hidroksimetil furfural.

4. Proses dehidrasi selanjutnya menghasilkan hasil antara metil alfa dikarbonil yang diikuti penguraian menghasilkan reduktor-reduktor dan alfa dikarboksil seperti metilglioksal, asetol, dan diasetil.
5. Aldehida-aldehida aktif dari 3 dan 4 terpolimerisasi tanpa mengikutsertakan gugus amino membentuk senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Wirnano, 1997).

Menurut *Buckle et al*, (2010) penambahan gula mempunyai peranan penting, karena sifat-sifat cita rasa dan warna dari bahan pangan yang dimasak dan diolah sangat tergantung pada reaksi antara gula pereduksi dan kelompok asam amino yang menghasilkan zat warna coklat dari proses karamelisasi.

## 2. Aroma

Aroma dalam makanan sangat penting karena aroma turut menentukan daya terima konsumen terhadap makanan. Aroma tidak hanya ditentukan oleh satu komponen, tetapi oleh beberapa komponen yang menimbulkan bau yang khas. Soekarto (1985), menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatil yang mudah menguap pada suhu tinggi.

Berdasarkan perhitungan analisis variasi pada Lampiran 10, diketahui bahwa metode pengeringan (P) dan pemberian bumbu (B) serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap aroma dendeng giling ikan tongkol. Untuk hasil uji organoleptik aroma dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Organoleptik Terhadap Aroma Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata Aroma
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub> (sinar matahari dan pencampuran)	2,80
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub> (sinar matahari dan perendaman)	3,05
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub> (sinar matahari dan pelumuran)	2,73
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	2,70
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	2,62
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	2,55

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 11, diketahui bahwa warna berkisar antara angka 2-3, dimana penilaian panelis untuk angka 2 (suka), angka 3 (agak suka), sehingga perlakuan yang paling disukai oleh panelis terhadap aroma dendeng giling ikan tongkol adalah perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub>, yaitu kombinasi metode pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan pelumuran.

Aroma dari dendeng giling timbul setelah adanya proses pemanasan yaitu dengan pengeringan di bawah sinar matahari dan pengeringan dengan *cabinet dryer*, hal ini karena zat-zat pada dendeng ikan menguap sebagian yang mengakibatkan aroma yang khas. Menurut deMan (1997), aroma dari dendeng merupakan akibat dari adanya sejumlah bahan-bahan yang larut dalam air dan lemak juga senyawa tidak atsiri dan senyawa atsiri dari bumbu-bumbu yang ditambahkan.

Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Ketumbar memiliki bau harum dan dapat menimbulkan kesan sedap. Ketumbar mempunyai aroma rempah-rempah dan terasa pedas. Aroma dari dendeng giling ikan tongkol dibentuk oleh adanya senyawa-senyawa volatil yang memberikan pengaruh terhadap karakteristik

aroma dan *flavor* yang dihasilkan. Perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> terpilih karena bumbu yang terdapat di permukaan dendeng yang jika dipanaskan akan menguap, sehingga mengeluarkan aroma khas.

Prolina merupakan asam amino penting dalam ikan dan mungkin memberi sumbangan kepada kemanisan. Gula ribosa, glukosa, dan glukosa-6-fosfat adalah penyumbang bau rasa, begitu juga asam 5'-inosinat yang menyumbang ciri khas bau rasa ikan. Manusia dapat mengenal enakness makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya, sehingga aroma dari makanan ikut menentukan penerimaan suatu makanan (deMan, 1997). Aroma dari dendeng giling timbul setelah adanya proses pemanasan, yaitu pengeringan dengan suhu (70<sup>0</sup>C) karena sebagian zat-zat dendeng ikan tongkol menguap yang mengakibatkan aroma yang khas. Aroma dari dendeng merupakan akibat dari adanya sejumlah bahan-bahan yang larut dalam air dan lemak juga senyawa atsiri dari bumbu-bumbu yang ditambahkan terbentuk selama pemanasan.

### 3. Tekstur

Tekstur merupakan uji organoleptik melalui indera perabaan atau secara sentuhan tekanan yang dapat diamati oleh mulut pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan ataupun perabaan dengan jari (Kartika, 1988).

Berdasarkan perhitungan analisis variasi pada Lampiran 12, diketahui bahwa metode pengeringan (P) dan metode pemberian bumbu (B) serta interaksinya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur dendeng giling ikan tongkol. Untuk hasil uji organoleptik tekstur dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata Tekstur
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub> (sinar matahari dan pencampuran)	2,93
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub> (sinar matahari dan perendaman)	3,10
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub> (sinar matahari dan pelumuran)	3,01
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	2,82
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	2,89
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	2,85

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 12, diketahui bahwa warna berkisar antara angka 2-3, dimana penilaian panelis untuk angka 2 (suka), angka 3 (agak suka). Sehingga perlakuan yang paling disukai oleh panelis terhadap aroma dendeng giling ikan tongkol adalah perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>1</sub> yaitu kombinasi metode pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan pencampuran kedalam bahan. Metode ini terpilih karena bumbu yang dicampurkan kedalam bahan jika dikeringkan, membuat tekstur dendeng menjadi mudah untuk dipatahkan dan serat-serat daging ikan masih terlihat. Pengeringan yang dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan case hardening, yaitu suatu keadaan dimana bagian luar (permukaan) bahan sudah kering sedangkan bagian dalam masih basah.

#### 4. Rasa

Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau tekstur, suhu, konsentrasi, dan pengaaman yang banyak melibatkan organ lidah. Rasa suatu makanan merupakan faktor yang turut menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk makanan. Rasa adalah rangsangan yang diterima oleh otak karena rangsangan elektrik yang diteruskan dari sel perasa. Terjadi kesan rasa

adalah ketika suatu bahan pangan dikunyah didalam mulut kemudian terhidrolisa oleh enzim-enzim dari air ludah yang membentuk senyawa turunan yang memberikan rasa tertentu pada saat bersentuh dengan ujung sel saraf indera pengecap pada papilla lidah (Wirnano, 1997).

Berdasarkan perhitungan analisis variasi pada lampiran 13, diketahui bahwa metode pengeringan (P) dan metode pemberian bumbu (B) serta interaksi keduanya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dendeng giling ikan tongkol. Untuk hasil uji orrganoleptik rasa dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata Rasa
$p_1b_1$ (sinar matahari dan pencampuran)	2,60
$p_1b_2$ (sinar matahari dan perendaman)	3,52
$p_1b_3$ (sinar matahari dan pelumuran)	2,84
$p_2b_1$ ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	2,66
$p_2b_2$ ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	2,86
$p_2b_3$ ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	2,56

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 13, diketahui bahwa warna berkisar antara angka 2-4, dimana penilaian panelis untuk angka 2 (suka), angka 3 (agak suka), dan angka 4 (agak tidak suka). Sehingga perlakuan yang paling disukai oleh panelis terhadap warna dendeng giling ikan tongkol adalah perlakuan  $p_2b_3$  yaitu kombinasi metode pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan pelumuran. Hal ini karena perlakuan tersebut memiliki rasa gurih, enak, dan bumbu seimbang sehingga rasa khas dendeng giling ikan tongkol terasa. Karena penambahan bumbu-bumbu dan tapioka dalam peroses pembuatan dendeng giling ikan tongkol lalu dikeringkan yang mengakibatkan terjadinya reaksi *maillard* dan membuat

flavour, sehingga memberikan berbagai komponen cita rasa dari dendeng giling ikan tongkol.

Menurut Kurniati (2006) dalam Iskandar (2015), rasa dendeng dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain rasa daging, bumbu, pengaruh pengeringan dan penggorengan. Dengan adanya penambahan tapioka menyebabkan terjadinya pigmen coklat atau melanoidin yang cukup tinggi dan mengakibatkan terbentuknya senyawa rasa. Akibat suhu pengeringan yang cukup tinggi terjadi reaksi *maillard* dan rasa dari gula dan rempah-rempah, sehingga lemak dalam ikan tongkol akan mencair lalu menambah palatabilitas dan dapat memberikan berbagai komponen cita rasa pada produk dendeng.

Rasa merupakan faktor terpenting dalam mengambil keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan, walaupun warna, aroma, dan tekstur baik. Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip dimana kesatuan interaksi antara aroma, rasa, dan tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai (Kartika, 1987).

#### **4.2.2. Respon Kimia**

Analisis kimia yang dilakukan meliputi analisis proksimat, yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar air pada dendeng giling ikan tongkol.

##### **1. Kadar Protein**

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh, karena disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Wirnano, 1997). Protein juga termasuk kedalam kelompok bahan

makronutrien, karena berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul dari pada sebagai sumber energi (Sudarmadji, 2010).

Berdasarkan perhitungan analisis variasi pada Lampiran 14, diketahui bahwa metode pemberian bumbu (B) berpengaruh nyata terhadap kadar protein dendeng giling ikan tongkol, sedangkan metode peneringan (P) serta interaksi keduanya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein dendeng giling ikan tongkol. Sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk metode pemberian bumbu (B). Hasil analisis uji lanjut duncan terhadap kadar protein dendeng giling ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh Metode Pemberian Bumbu (B) Terhadap Kadar Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata Protein (%)
b <sub>3</sub> (pelumuran)	40,93 a
b <sub>2</sub> (perendaman)	41,91 ab
b <sub>1</sub> (pencampuran)	42,21 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 14, diketahui bahwa nilai rata-rata perlakuan metode pemberian bumbu (b<sub>1</sub>) menunjukkan tidak berbeda nyata pada perlakuan b<sub>2</sub> tetapi berbeda nyata pada perlakuan b<sub>3</sub>. Hal ini menjelaskan bahwa pencampuran bumbu ke dalam bahan berpengaruh terhadap kadar protein pada dendeng giling ikan tongkol.

Apabila dibandingkan dengan standar yang telah ada, perlakuan ini memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh SNI. Berdasarkan SNI-2908-2013 tentang dendeng sapi bahwa kadar protein minimal 18%, karena belum adanya syarat mutu untuk dendeng ikan, maka sebagai acuan digunakan syarat mutu



dendeng sapi. Kadar protein dendeng giling ikan tongkol telah sesuai dengan satandar yaitu sebesar 42,21%, kadar ini mengalami peningkatan dari kadar protein bahan baku daging ikan tongkol, hal ini disebabkan karena ada penambahan tepung tapioka dan bumbu-bumbu sehingga memungkinkan terjainya kenaikan kadar protein, selain itu karena adanya pengeringan maka kadar protein juga meningkat.

Selama pengeringan, bahan pangan kehilangan kadar air yang menyebabkan naiknya kadar zat gizi di dalam massa yang tertinggal. Jumlah protein, lemak, dan karbohidrat yang ada persatuan berat dalam bahan pangan kering lebih besar dari pada dalam bahan pangan segar. Nilai protein bahan pangan tergantung pada metode pengeringan. Pemanasan yang terlalu lama pada suhu tinggi dapat mengakibatkan protein menjadi kurang berguna dalam makanan. Perlakuan suhu rendah terhadap protein dapat menaikkan daya cerna protein dibandingkan bahan aslinya (Desrosier, 2008).

## 2. Kadar Air

Kadar air dalam suatu bahan makanan perlu ditetapkan, karena semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam makanan, maka semakin besar kemungkinan makanan tersebut rusak dan tidak tahan lama. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan penerimaan konsumen, kesegaran, dan daya tahan bahan. Kandungan air yang tinggi dalam bahan makanan menyebabkan daya tahan bahan rendah. Untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan, sebagian air dalam bahan harus dihilangkan dengan berbagai cara, tergantung dari jenis bahan (Wirnano, 1997).

Berdasarkan hasil analisis variasi pada Lampiran 14, diketahui bahwa metode pengeringan (P) berpengaruh nyata terhadap kadar air dendeng giling ikan tongkol, sedangkan metode pemberian bumbu (B) serta interaksi keduanya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dendeng giling ikan tongkol. Sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk metode pengeringan (P). Hasil uji lanjut duncan terhadap kadar air dendeng giling ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Pengaruh Metode Pengeringan (P) Terhadap Kadar Air Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata (%)
p <sub>1</sub> (Sinar matahari)	8,32 a
P <sub>2</sub> ( <i>Cabinet dryer</i> )	10,56 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan tabel 15, diketahui bahwa nilai rata-rata perlakuan metode pengeringan menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini menjelaskan bahwa metode pengeringan dengan sinar matahari lebih efektif untuk mengurangi kadar air pada dendeng giling ikan tongkol.

Apabila dibandingkan dengan standar yang telah ada, perlakuan ini memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh SNI. Berdasarkan SNI-2908-2013 tentang dendeng sapi bahwa kadar air maksimal 12%, karena belum adanya syarat mutu untuk dendeng ikan, maka sebagai acuan digunakan syarat mutu dendeng sapi. Kadar air dendeng giling ikan tongkol telah sesuai dengan standar yaitu sebesar 8,32%.

### 3. Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis variasi pada Lampiran 14, diketahui bahwa metode pengeringan (P) dan pemberian bumbu (B) serta interaksinya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dendeng giling ikan tongkol. Hasil analisis kadar lemak dendeng giling ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Analisis Kadar Lemak Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata (%)
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub> (sinar matahari dan pencampuran)	1,85
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub> (sinar matahari dan perendaman)	1,50
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub> (sinar matahari dan pelumuran)	1,60
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	1,65
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	2,03
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	1,70

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Perlakuan terpilih untuk dendeng giling ikan tongkol adalah perlakuan p<sub>1</sub>b<sub>2</sub>, yaitu kombinasi metode pengeringan menggunakan sinar matahari dengan metode pemberian bumbu dengan cara perendaman. Perlakuan tersebut terpilih karena memiliki kandungan lemak terendah yaitu sebesar 1,50 %. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kadar air dendeng giling ikan tongkol sudah memenuhi syarat SNI. Oleh karena belum ada standar mutu dendeng ikan, maka sebagai data pembandingan untuk nilai mutu dendeng ikan menggunakan kriteria mutu dendeng daging sapi. Menurut Standar Nasional Indonesia (2013) syarat mutu kadar lemak dendeng adalah maksimal 3 % (b/b).

Ketengikan merupakan masalah yang penting pada bahan pangan kering. Pada suhu pengeringan yang tinggi, oksidasi lemak dalam bahan pangan lebih besar dari pada suhu yang rendah (Desrosier, 2008).

#### 4. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan perhitungan analisis variasi pada lampiran 14, diketahui bahwa metode pengeringan (P) dan metode pemberian bumbu (B) serta interaksinya (PB) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat dendeng giling ikan tongkol. Hasil analisis kadar karbohidrat dendeng giling ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perlakuan	Hasil Rata-Rata (%)
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub> (sinar matahari dan pencampuran)	9,90
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub> (sinar matahari dan perendaman)	9,34
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub> (sinar matahari dan pelumuran)	9,97
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	9,34
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	9,57
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	10,2

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Perlakuan terpilih untuk dendeng giling ikan tongkol adalah perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> yaitu kombinasi metode pengeringan menggunakan sinar matahari dengan metode pemberian bumbu dengan cara pelumuran. Perlakuan tersebut terpilih karena memiliki kadar karbohidrat tertinggi yaitu sebesar 10,2 %. Penambahan tapioka akan mengakibatkan konsentrasi gula dalam dendeng giling ikan tongkol meningkat sehingga terjadi kenaikan kadar karbohidrat dalam dendeng giling ikan tongkol.

#### 4.2.3. Respon Mikrobiologi

Respon mikrobiologi pada dendeng giling ikan tongkol yaitu meliputi analisis jumlah mikroba terhadap perwakilan sampel. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode pengeringan dan metode pemberian bumbu

berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Hasil analisis jumlah mikroba dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisis Jumlah Mikroba Dendeng Giling Ikan Tongkol

Kode	Hasil (CFU/ml)
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub> (sinar matahari dan pencampuran)	8,20 x 10 <sup>2</sup>
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub> (sinar matahari dan perendaman)	7,90 x 10 <sup>2</sup>
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub> (sinar matahari dan pelumuran)	5,60 x 10 <sup>2</sup>
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pencampuran)	6,70 x 10 <sup>2</sup>
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan perendaman)	6,20 x 10 <sup>2</sup>
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub> ( <i>cabinet dryer</i> dan pelumuran)	4,80 x 10 <sup>2</sup>

Berdasarkan Tabel 18, diketahui bahwa jumlah mikroba paling sedikit terdapat pada perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (pengeringan menggunakan cabinet dryer dengan pemberian bumbu dengan cara pelumuran). Pertumbuhan bakteri pada umumnya akan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pengaruh faktor ini akan memberikan gambaran yang memperlihatkan peningkatan jumlah sel yang berbeda.

Oleh karena mikroba tersebar luas di alam dan bahan pangan ketika kontak dengan tanah atau debu, maka diantisipasi bahwa mikroba akan menjadi aktif bila kondisi pertumbuhan mengizinkan. Salah satu metode pengendaliannya ialah dengan pembatasan air untuk pertumbuhannya. Karena mikroba hidup memerlukan air, sehingga jumlah air dalam bahan pangan menentukan jenis mikroba yang memiliki kesempatan untuk tumbuh. Parameter tertentu bagi pertumbuhan mikroba perlu ditetapkan. Cendawan dapat tumbuh pada substrat bahan pangan berkadar air serendah-rendahnya 12%. Bakteri dan khamir memerlukan kadar air yang lebih tinggi, biasanya lebih dari 30% (Desrosier, 2008).

### 4.3. Produk Terbaik

Berdasarkan pengujian skoring terhadap respon organoleptik dan kimia, diketahui bahwa sampel terpilih memiliki potensi sebagai produk yang terbaik. Data hasil uji skoring dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Uji Skoring Keseluruhan Perlakuan Pemilihan Sampel Terbaik

Kode	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Protein	Air	Lemak	KH	MO	Jumlah
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	2	3	3	4	1	4	2	2	1	22
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	3	4	4	1	17
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	3	3	2	3	3	4	4	2	3	27
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	4	3	4	4	1	1	4	4	3	28
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	3	4	4	3	2	2	1	3	3	25
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	1	3	1	4	29

Berdasarkan uji skoring pada Tabel 19, produk dendeng giling ikan tongkol untuk semua respon organoleptik, kimia, dan mikrobiologi adalah sampel p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan cara pelumuran), dengan nilai rata-rata warna 2.61, aroma 2.55, tekstur 2.85, rasa 2.56, protein 40.50%, air 10.56%, lemak 1.70%, dan karbohidrat 10.02% dengan jumlah mikroba sebesar  $4,80 \times 10^2$  CFU/ml.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

1. Metode pengeringan berpengaruh terhadap warna dan kadar air dendeng giling ikan tongkol, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, rasa, kadar protein dan karbohidrat dendeng giling ikan tongkol.
2. Metode pemberian bumbu berpengaruh terhadap kadar protein dendeng giling ikan tongkol, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kadar lemak, protein, air, dan karbohidrat dendeng giling ikan tongkol.
3. Interaksi antara metode pengeringan dan pemberian bumbu tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kadar protein, air, lemak, dan karbohidrat dendeng giling ikan tongkol.
4. Produk terbaik pada pengolahan dendeng giling ikan tongkol yaitu pada perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (pengeringan dengan *cabinet dryer* dan pemberian bumbu dengan cara pelumuran), dengan nilai rata-rata warna 2.61, aroma 2.55, tekstur 2.85, rasa 2.56, protein 40.50%, air 10.56%, lemak 1.70%, dan karbohidrat 10.02% dengan jumlah mikroba sebesar  $4.80 \times 10^2$  CFU/ml.

### **5.2. Saran**

1. Pada saat pengolahan, diperlukan pengerjaan yang lebih *hygiene*, sehingga pencemaran produk oleh mikroba dapat diminimalisir.
2. Pada saat pengeringan dengan sinar matahari hendaknya dilakukan dengan teknik *green house*.

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penyimpanan produk dendeng giling ikan tongkol untuk mengetahui umur simpan dari produk tersebut.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan jenis bahan pengemas, sistem pengemasan, dan kondisi selama penyimpanan agar produk mempunyai daya awet yang tinggi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. (2007). **Pengolahan dan Pengawetan Ikan**. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Asyad,H. (1990). **Penuntun Pengolahan Ikan**. PD. Mahkota, Jakarta.
- deMan, J. M., (1997). **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung.
- Desrosier, N. W. (2008). **Teknologi Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Fardiaz, S. (1992). **Mikrobiologi Pangan 1**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gasperz,. V. (1995). **Teknik Analisa dalam Penelitian Percobaan**. Edisi ke-1. Tarsito, Bandung.
- Iskandar, J. (2015). **Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Pari (*Dasyatis sp*)**. Jurnal. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan Bandung.
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. (1987). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Perguruan Tinggi Universitas Gajah Mada, Yigyakarta.
- Kementian Kelautan Dan Perikanan. (2011). **Statistik Perikanan Tangkap Indonesia 2010**. Jakarta.
- Maryani, E. (2001). **Pengaruh Lama Perendaman dalam Bumbu Terhadap Mutu Dendeng Fillet Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, T. R., Sugiyono, dan F. Ayustaningwarno. (2010). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. CV. Alfabeta. Bandung.
- Rahayu, E. dan Berlian, N. (2004). **Bawang Merah**. Jakarta: Penebar Jakarta.
- Rulianti, C. (2009). **Pengaruh Penambahan Tapioka dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Dendeng Belut (*Monoterus albus*) Giling**. Tugas Akhir. Program Sarjana. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan Bandung.
- Safitri, T. I. (2007). **Pengaruh Kitosan Terhadap Produk Dendeng Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorous*) Selama Penyimpanan**.Skripsi.

Program Studi Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Setianingtias, A. P. (2005). **Sifat Fisik dan Organoleptik Dendeng Giling Daging Domba dengan Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Soekarto, S. T. (1985). **Penilaian Organoleptik**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. (2010). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty Yogyakarta.

Suharyanto. (2007). **Karakteristik Dendeng Daging Giling Pada Pencucian (*Leaching*) dan Jenis Daging yang Berbeda**. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

Sumbaga, S. D. (2006). **Pengaruh Waktu *Curring* (Perendaman Dalam Larutan Bumbu) Terhadap Mutu Dendeng *Fillet* Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Selama Penyimpanan**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Standar Nasional Indonesia (2908:2013). **Mutu Dendeng Sapi**. Badan Standarisasi Nasional.

Tirtanali, A. (2014). **Makalah Praktikum Biologi**. [http://arieftirtanali.blogspot.co.id/2014/01/contoh-makalah-praktikum-biologi\\_2431.html](http://arieftirtanali.blogspot.co.id/2014/01/contoh-makalah-praktikum-biologi_2431.html). Diakses: 12 April 2016.

Wirakartakusumah, A. (1992). **Perlakuan dan Unit Proses Industri Pangan**. Institut Pertanian Bogor.

Wirnano, F. G dan Fardiaz, D. (1984). **Pengantar Teknologi Pangan**. PT. Gramedia Utama, Jakarta.

Wirnano, F. G. (1997). **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Utama, Jakarta.

# LAMPIRAN

### **Lampiran 1. Prosedur Analisis Kadar Air Metode Destilasi (Sudarmadji dkk., 2010)**

**Prinsip:**

Prinsip penentuan kadar air dengan destilasi adalah menguapkan air dengan “pembawa” cairan kimia yang mempunyai titik didih lebih dari pada air dan tidak dapat campur dengan air serta mempunyai berat jenis lebih rendah dari pada air.

**Prosedur:**

Alat destilat dan pereaksi disiapkan terlebih dahulu, kemudian labu didih atau erlenmeyer yang sudah dikeringkan terlebih dahulu didalam oven dengan suhu 105<sup>0</sup>C. Cara penentuannya adalah dengan memberikan zat kimia sebanyak 75-100 ml pada sampel yang diperkirakan mengandung air sebanyak 2-5 ml, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Uap air dan zat kimia tersebut diembunkan dan ditampung dalam tabung penampung.

**Rumus Perhitungan:**

$$\text{Faktor destilasi (FD)} = \frac{\text{Berat air yang didestilasi}}{\text{Volume air}}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Volume air}}{\text{Berat sampel}} \times \text{faktor destilasi} \times 100 \%$$

## **Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (Sudarmadji dkk, 2010)**

### **Prinsip:**

Berdasarkan lemak yang diekstrak dengan pelarut dietil ether. Setelah pelarutnya diuapkan, lemaknya dapat ditimbang dan dihitung persentasinya.

### **Prosedur:**

Sejumlah sampel ditimbang dengan teliti, dimasukkan ke dalam thimble yang dapat dibuat dari kertas saring atau alundum ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) yang poreus. Besarnya ukuran sampel adalah lolos saringan 40 mesh. Di atas sampel di dalam thimble ditutup dengan kapas bebas lemak supaya partikel bahan/sampel tidak ikut terbawa aliran pelarut. Selanjutnya labu gondok dipasang berikut kondensornya. Pelarut yang digunakan sebanyak  $1\frac{1}{2}$  - 2 kali isi tabung ekstraksi, kemudian dipanaskan menggunakan penangas air. Lipida akan terekstraksi dan melalui sifon terkumpul kedalam labu gondok. Pada akhir ekstraksi, labu gondok diambil dan ekstrak dituang kedalam botol timbang kemudian ditimbang beratnya, kemudian pelarut diuapkan diatas penangas air sampai pekat. Selanjutnya dikeringkan di dalam oven sampai diperoleh berat konstan. Berat residu di dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak atau minyak.

### **Perhitungan:**

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat Awal}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

### **Lampiran 3. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldhal (Sudarmadji dkk, 2010)**

#### **Prinsip:**

Berdasarkan perubahan nitrogen organik menjadi garam amonium dengan cara destruksi dengan asam sulfat pekat dan pemakaian suatu katalisator yang sesuai, hasil destruksi didestilasi dalam suasana basa kuat, gas amonia yang terjadi dalam destilat ditampung dalam suasana asam baku berlebih, kelebihan asam ditirasi kembali dengan larutan basa baku dengan menggunakan indikator yang sesuai.

#### **Prosedur:**

Tahap pertama adalah destruksi. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang dengan teliti 3 gram. Dimasukkan kedalam labu Kjeldhal 250 ml dan ditambahkan garam kjeldhal (5 gram  $\text{NaSO}_4$  anhidrat, 0,7 HgO, 0,2 gram selenium black), 2 butir batu didih. Melalui dinding labu, dimasukkan perlahan-lahan 25 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat di dalam ruangan asam, atur labu dalam posisi miring  $54^\circ$ , lalu dipanaskan dengan api kecil sampai volumenya tinggal setengah, kemudian api diperbesar (dibiarkan mendidih) sampai terbentuk larutan jernih dan kemudian didinginkan. Labu kjeldhal dibilas dengan aquadest, kemudian bilasan tersebut dimasukkan dalam labu takar 250 ml. Ditanda bataskan dengan aquades dan dihomogenkan.

Tahap kedua adalah dilakukan destilasi. Siapkan seperangkat alat destilasi. Erlenmeyer diletakkan pada ujung kondensor yang berisi tepat 25 ml larutan baku HCl 0,1N, diatur hingga ujung adafter terendam oleh larutan baku HCl. 25 ml larutan hasil destruksi, 50 ml aquadest, 20 ml NaOH 30%, 5 ml  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  5%, dan

3 butir granul seng dimasukkan kedalam labu destilasi. Air pendingin dialirkan pada kondensor, destilasi dilakukan dengan api kecil kemudian api besar sampai cairan 10 ml aquadest dan ditampung pada erlenmeyer yang berisi larutan HCl.

Tahap ketiga adalah titrasi. Hasil destilasi ditambahkan dengan indikator phenolphthalien (pp) dan dititrasi dengan larutan NaOH 0,1N sampai titik akhir titrasi (TAT) berwarna merah muda.

**Perhitungan:**

$$\text{Kadar N total} = \frac{(V \text{ blanko} - V \text{ sampel}) \times N \text{ Naoh} \times 14,008 \times 10}{W \text{ sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = N \text{ total} \times \text{Faktor Konversi}$$

#### **Lampiran 4. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat Metode Luff-Schoorl (Sudarmadji dkk, 2010)**

##### **Prinsip:**

Berdasarkan gula reduksi bereaksi dengan ion  $\text{Cu}^{2+}$  berlebih membentuk endapan  $\text{Cu}_2\text{O}$  pada pemanasan dalam waktu tertentu, kelebihan  $\text{Cu}^{2+}$  direaksikan dengan KI dalam suasana asam  $\text{I}_2$  yang terbentuk dititrasi dengan larutan tiosulfat baku menggunakan indikator kanji.

##### **Prosedur:**

###### ✓ Kadar Gula Setelah Inversi I (A)

Sampel dimasukkan 1 ml ke dalam erlemeyer 500 ml, kemudian ditambahkan 300 ml aquadest dan 15 ml HCl pekat dan kemudian dipanaskan selama 2,5 jam, jaga agar volume larutan tidak berubah. Setelah dipanaskan selama 2,5 jam larutan tersebut didinginkan. Lanjutkan dengan penambahan indikator pp 3-5 tetes dan NaOH 30% hingga merah muda, jika kelebihan NaOH maka tambah dengan HCl 9,5 N hingga netral, kemudian tanda bataskan dengan aquadest ke dalam labu takar 500 ml.

###### ✓ Kadar Gula setelah Inversi II (B)

Ambil 10 ml sampel A lalu tambah 50 ml aquadest dan 10 ml luff's kemudian homogenkan. Selanjutnya panaskan selama 10' setelah letupan pertama, kemudian dinginkan dengan air mengalir. Kemudian tambahkan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  6N, KI 1,5 g, dan amylum 1 ml. Selanjutnya titrasi dengan pelarut  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N.



**Perhitungan:**

$$\text{Kadar pati} = \frac{\emptyset \times \text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 0,9}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

### Lampiran 5. Prosedur Analisis *Total Plate Count* (TPC)

#### Prinsip:

Prinsip metode hitungan cawan adalah jika sel jasad renik yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel jasad renik tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.

#### Prosedur:

Dalam metode hitungan cawan memerlukan perlakuan pengenceran sebelum ditumbuhkan pada medium agar di dalam cawan petri. Pengenceran biasanya dilakukan secara desimal yaitu 1:10, 1:100, 1:1000 dan seterusnya. Larutan yang digunakan untuk pengenceran dapat berupa larutan buffer fosfat, 0,85% NaCl, atau larutan ringer. Cara penumpukan dalam metode hitungan cawan dapat dilakukan dengan metode tuang, sejumlah sampel dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian ditambah agar cair teril yang telah didinginkan ( $47-50^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 15-20 ml dan digoyangkan supaya sampel menyebar rata.

#### Persyaratan:

1. Jika  $\sum \text{koloni} \leq 30$ , ambil yang pekat
2. Jika  $\sum \text{koloni} 30-300$ , maka pakai rumus:
 
$$A = \frac{\frac{\sum \text{koloni}}{\text{pengenceran terbesar}}}{\frac{\sum \text{koloni}}{\text{pengenceran terkecil}}}$$

$$A > 2, \text{ Maka ambil yang pekat}$$

$$A < 2, \text{ Maka pakai rata-rata}$$
3. Jika  $\sum \text{koloni} \geq 300$ , ambil yang terencer

**Hasil Analisis:**

No	Perlakuan	Pengenceran			Hasil
		$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	
1	$p_1b_1$	82	34	4	820
2	$p_1b_2$	79	27	3	790
3	$p_1b_3$	56	16	0	560
4	$p_2b_1$	67	21	0	670
5	$p_2b_2$	62	17	0	620
6	$p_2b_3$	48	10	0	480

Syarat yang digunakan :

No	Perlakuan	Pengenceran			Hasil
		$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	
1	$p_1b_1$	2	2	1	820
2	$p_1b_2$	2	1	1	790
3	$p_1b_3$	2	1	1	560
4	$p_2b_1$	2	1	1	670
5	$p_2b_2$	2	1	1	620
6	$p_2b_3$	2	1	1	480

$p_1b_1$

$$A = \frac{\frac{4}{\frac{10^{-3}}{82}}}{10^{-1}} = 4,87 : \text{karena } > 2, \text{ maka diambil yang pekat}$$

$p_1b_2$

$$A = \frac{\frac{3}{\frac{10^{-3}}{79}}}{10^{-1}} = 3,80 : \text{karena } > 2, \text{ maka diambil yang pekat}$$

**Lampiran 6. Perhitungan rendemen *Fillet* Ikan dan Rendemen Dendeng Ikan**

$$\text{Rendemen Fillet Ikan} = \frac{\text{Berat ikan } \textit{fillet}}{\text{Berat ikan utuh}} \times 100\%$$

$$= \frac{315 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 63\%$$

$$\text{Rendemen Dendeng Ikan} = \frac{\text{Berat dendeng kering}}{\text{Berat } \textit{fillet} \text{ ikan}} \times 100\%$$

$$= \frac{225,65}{315} \times 100\%$$

$$= 71,65\%$$

### Lampiran 7. Perhitungan Formulasi Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol

Perhitungan formulasi pada pengolahan dendeng giling ikan tongkol dapat di lihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Formulasi Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol

<b>Bahan</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Berat (gram)</b>
Daging ikan tongkol	61	61
Tapioka	9	9
Gula merah	15	15
Bawang merah	5	5
Bawang putih	1,5	1,5
Asam jawa	3	3
Ketumbar	1,5	1,5
Lengkuas	2	2
Garam	2	2
Total	100	100

Asumsi basis : 100 gram

$$\text{Daging Ikan tongkol} = \frac{61}{100} \times 100 = 61 \text{ gram}$$

$$\text{Tapioka} = \frac{9}{100} \times 100 = 9 \text{ gram}$$

$$\text{Gula merah} = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ gram}$$

$$\text{Bawang merah} = \frac{5}{100} \times 100 = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Bawang putih} = \frac{1,5}{100} \times 100 = 1,5 \text{ gram}$$

$$\text{Asam jawa} = \frac{3}{100} \times 100 = 3 \text{ gram}$$

$$\text{Ketumbar} = \frac{1,5}{100} \times 100 = 1,5 \text{ gram}$$

$$\text{Lengkuas} = \frac{2}{100} \times 100 = 2 \text{ gram}$$

$$\text{Garam} = \frac{2}{100} \times 100 = 2 \text{ gram}$$

### Lampiran 8. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku dan Biaya Pada Penelitian Pendahuluan

Perhitungan kebutuhan bahan baku dan biaya pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 21 dan Tabel 22.

Tabel 21. Kebutuhan Bahan Baku Pada Penelitian Pendahuluan

<b>Analisis</b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Jumlah Sampel</b>	<b>Ulangan</b>	<b>Total</b>
Kadar Lemak	5 gram	1	1	5
Kadar Protein	5 gram	1	1	5
<b>Total Kebutuhan (gram)</b>				<b>10</b>

Tabel 22. Kebutuhan Biaya Pada Penelitian Pendahuluan

<b>Bahan/Analisis</b>	<b>Ulangan</b>	<b>Harga (Rp)</b>
Kadar Lemak	1	35.000,-
Kadar Protein	1	55.000,-
<b>Total Biaya</b>		<b>90.000,-</b>

### Lampiran 9. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku dan Biaya Pada Penelitian Utama

Perhitungan kebutuhan bahan baku dan biaya pada penelitian utama dapat dilihat pada Tabel 23, Tabel 24, Tabel 25, dan Tabel 26.

Tabel 23. Kebutuhan Bahan Baku Pada Penelitian Utama

Bahan	Persentase (%)	Berat (gram)	Perlakuan	Total (gram)
Daging ikan tongkol	61	122	24	2928
Tapioka	9	18	24	432
Gula merah	15	30	24	720
Bawang merah	5	10	24	240
Bawang putih	1,5	3	24	72
Asam jawa	3	6	24	144
Ketumbar	1,5	3	24	72
Lengkuas	2	4	24	96
Garam	2	4	24	96
Total	100	200	-	-

Basis : 200 gram

Tabel 24. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Pada Penelitian Utama

Bahan	Total (gram)	Pembula-tan (kg)	Harga/kg (Rp)	Total (Rp)
Daging ikan tongkol	2928	3,5	25.000	87.500
Tapioka	432	1/2	10.000	5.000
Gula merah	720	1	13.000	13.000
Bawang merah	240	1/2	20.000	10.000
Bawang putih	72	1/4	15.000	3.750
Asam jawa	144	1/3	6.000	2.000
Ketumbar	72	1/4	8.000	2.000
Lengkuas	96	1/4	12.000	3.000
Garam	96	1/4	10.000	2.500
<b>Total</b>	-	-	-	<b>Rp.128.750</b>

Tabel 25. Kebutuhan Bahan Baku Untuk Analisis Pada Penelitian Utama

<b>Analisis</b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Jumlah Sampel</b>	<b>Ulangan</b>	<b>Total (gram)</b>
Kadar Air	5 gram	1	24	120
Kadar Protein	5 gram	1	24	120
Kadar Lemak	5 gram	1	24	120
Kadar KH	5 gram	1	24	120
TPC	5 gram	1	6	30
<b>Total</b>				<b>510</b>

Tabel 26. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Untuk Analisis Pada Penelitian Utama

<b>Analisis</b>	<b>Ulangan</b>	<b>Harga (Rp)</b>	<b>Total (Rp)</b>
Kadar Air	24	5.000,-	120.000,-
Kadar Protein	24	55.000,-	1.320.000,-
Kadar Lemak	24	35.000,-	840.000,-
Kadar KH	24	30.000,-	720.000,-
TPC	6	25.000,-	150.000,-
<b>Total Harga</b>			<b>Rp. 3.150.000,-</b>

Total biaya pada penelitian utama = Rp. 128.750 + Rp. 1.685.000  
= Rp. 1.813.750,-

Total biaya yang dibutuhkan selama penelitian

= biaya analisis penelitian pendahuluan + biaya bahan baku penelitian utama +  
biaya analisis penelitian utama

= Rp. 90.000 + Rp. 128.750 + Rp. 3.150.000

= Rp. 3.368.750,-



Lampiran 10. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna

## ULANGAN 1

Panelis	640		896		764		846		657		780		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
	3	1,87	5	2,35	6	2,55	2	1,58	3	1,87	1	1,22	20	11,44
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	21	11,91
3	1	1,22	4	2,12	2	1,58	1	1,22	4	2,12	2	1,58	14	9,85
4	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,61
5	7	2,74	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	23	12,30
6	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	13	9,60
7	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	5	2,35	2	1,58	25	12,77
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	3	1,87	25	12,83
9	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	22	12,13
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	28	13,62
11	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	5	2,35	1	1,22	17	10,72
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	17	10,90
13	1	1,22	5	2,35	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	18	10,95
14	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	13	9,71
15	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	25	12,83
16	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	11	9,13
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	22	12,20
18	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	16	10,61
19	3	1,87	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	3	1,87	26	13,06
20	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	12	9,42
21	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,36
22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	11,69
23	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	19	11,48
24	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	14	9,96
25	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	9,96
26	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	18	11,12
27	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	17	10,86
28	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	18	11,19
29	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	16	10,61
30	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	15	10,36
JUMLAH	95,00	56,32	106,00	59,63	92,00	56,04	79,00	52,19	106,00	59,53	72,00	50,46	550,00	334,17
RATA-RATA	3,17	1,88	3,53	1,99	3,07	1,87	2,63	1,74	3,53	1,98	2,40	1,68	18,33	11,14

ULANGAN 2														
Panelis	657		780		640		896		846		764		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,61
2	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	17	10,86
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	23	12,45
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	30	14,05
5	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	25	12,88
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	27	13,35
7	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	21	11,84
8	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	16	10,47
9	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	14	9,96
10	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	26	13,15
11	3	1,87	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	2	1,58	21	11,84
12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	23	12,45
13	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	20	11,66
14	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	17	10,86
15	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	15	10,32
16	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14	10,03
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,36
18	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	18	11,15
19	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	18	11,15
20	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	19	11,40
21	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	17	10,94
22	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	19	11,40
23	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	18	11,15
24	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	3	1,87	20	11,66
25	5	2,35	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	18	11,08
26	2	1,58	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	1	1,22	16	10,43
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	15	10,36
28	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	17	10,90
29	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	17	10,90
30	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	17	10,86
JUMLAH	111,00	60,93	105,00	59,55	87,00	54,61	97,00	57,42	93,00	56,33	76,00	51,65	569,00	340,49
RATA-RATA	3,70	2,03	3,50	1,99	2,90	1,82	3,23	1,91	3,10	1,88	2,53	1,72	18,97	11,35

ULANGAN 3														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	19	11,44
2	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	22	12,13
3	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	4	2,12	3	1,87	16	10,54
4	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	13	9,71
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	21	11,91
6	4	2,12	5	2,35	2	1,58	5	2,35	4	2,12	5	2,35	25	12,86
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	22	12,23
8	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	16	10,65
9	3	1,87	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	19	11,37
10	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	23	12,48
11	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	12,67
12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	25	12,93
13	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	17	10,90
14	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	5	2,35	23	12,39
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
16	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	17	10,83
17	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	18	11,15
18	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	17	10,90
19	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	20	11,62
20	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	21	11,98
21	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	16	10,65
22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,61
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	22	12,16
24	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	17	10,86
25	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
26	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	18	11,19
27	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	19	11,40
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	4	2,12	24	12,64
29	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	15	10,18
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	15	10,25
JUMLAH	102,00	58,72	110,00	60,94	91,00	55,75	89,00	55,15	82,00	53,47	95,00	56,98	569,00	341,01
RATA-RATA	3,40	1,96	3,67	2,03	3,03	1,86	2,97	1,84	2,73	1,78	3,17	1,90	18,97	11,37

<b>ULANGAN 4</b>													
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA DT
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	23 12,42
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	25 12,90
3	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	25 12,95
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	22 12,20
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	20 11,66
6	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13 9,71
7	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	20 11,59
8	3	1,87	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	18 11,08
9	2	1,58	6	2,55	5	2,35	3	1,87	2	1,58	4	2,12	22 12,05
10	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14 10,07
11	3	1,87	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	12 9,35
12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	17 10,86
13	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	17 10,72
14	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15 10,32
15	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	18 11,12
16	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18 11,08
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15 10,36
18	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	22 12,16
19	1	1,22	2	1,58	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	13 9,60
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	21 11,91
21	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	19 11,40
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	19 11,37
23	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	16 10,65
24	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	19 11,40
25	1	1,22	2	1,58	4	2,12	1	1,22	4	2,12	1	1,22	13 9,50
26	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	21 11,91
27	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	15 10,36
28	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14 10,07
29	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	17 10,90
30	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	14 10,07
JUMLAH	102,00	58,52	110,00	60,57	93,00	56,14	78,00	52,32	84,00	54,15	70,00	50,01	537,00 331,72
RATA-RATA	3,40	1,95	3,67	2,02	3,10	1,87	2,60	1,74	2,80	1,81	2,33	1,67	17,90 11,06

Tabel 27. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	3,17	3,70	3,40	3,40	13,67	3,42
	b <sub>2</sub>	3,53	3,50	3,67	3,67	1,37	3,59
	b <sub>3</sub>	3,07	2,90	3,03	3,10	12,10	3,03
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	2,63	3,23	2,97	2,60	11,43	2,86
	b <sub>2</sub>	3,53	3,10	2,73	2,80	12,17	3,04
	b <sub>3</sub>	2,40	2,53	3,17	2,33	10,43	2,61
Total		18,33	18,97	18,97	17,90	<b>74,17</b>	

Tabel 28. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	56,32	60,93	58,72	58,52	234,49	58,62
	b <sub>2</sub>	59,63	59,55	60,94	60,57	240,69	60,17
	b <sub>3</sub>	56,04	54,61	55,75	56,14	222,54	55,63
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	52,19	57,42	55,15	52,32	217,08	54,27
	b <sub>2</sub>	59,53	56,33	53,47	54,15	223,48	55,87
	b <sub>3</sub>	50,46	51,65	56,98	50,01	209,10	52,28
Total		11,14	334,17	340,49	341,01	331,72	<b>1347,39</b>

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	234,49	240,69	222,54	697,72
p <sub>2</sub>	217,08	223,48	209,10	649,66
Total	451,58	464,17	431,64	1347,39

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(TOTAL)^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(1347,39)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 75644,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
&= ((56,32)^2 + (60,93)^2 + (58,72)^2 + \dots + (50,01)^2) - 75644,16 \\
&= 75894,16 - 75644,16 \\
&= 250
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\Sigma \text{ perlakuan}} - FK \\
&= \frac{(334,17^2 + 340,49^2 + 341,01^2 + 331,72^2)}{6} - 75644,16 \\
&= 75654,39 - 75644,16 \\
&= 10,23
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\Sigma \text{ ulangan}} - FK \\
&= \frac{(175,97^2 + 180,12^2 + \dots + 159,09^2)}{4} - 75644,16 \\
&= 75808,45 - 75644,16 \\
&= 164,29
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKK - JKP \\
&= 250 - 10,23 - 164,29 \\
&= 75,48
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\Sigma \text{ ulangan} \times \Sigma \text{ faktor}} - FK \\
&= \frac{(697,72^2 + 649,66^2)}{4 \times 3} - 75644,16 \\
&= 95,80
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\Sigma \text{ ulangan} \times \Sigma \text{ faktor}} - FK \\
&= \frac{(451,58^2 + 464,17^2 + 431,64^2)}{4 \times 2} - 75644,16 \\
&= 66,81
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
&= 164,29 - 95,80 - 66,81 \\
&= 1,69
\end{aligned}$$

Tabel 29. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	10,23	-	-	
Perlakuan	5	164,29	-	-	
p	1	95,80	95,80	19,05 *	4,54
b	2	66,81	33,41	6,64 *	3,68
Interaksi (p x b)	2	1,69	0,85	0,17 tn	3,68
Galat	15	75,48	5,03		
Total	23	250	-		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung > F tabel 5% terhadap faktor P dan faktor B. Hal ini berarti metode pengeringan dan metode pemberian bumbu berbeda nyata terhadap warna dendeng giling ikan tongkol , sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

Tabel 30. Uji Lanjut Duncan Metode Pengeringan

SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan		Taraf Nyata 5%
				1	2	
-	-	p <sub>2</sub>	54,14	-		a
3,01	1,9565	p <sub>1</sub>	58,14	4 *	-	b

$$S_y = \sqrt{\frac{5,05}{3 \times 4}} = 0,65$$

Kesimpulan : Berdasarkan uji lanjut Duncan, diketahui bahwa masing-masing perlakuan pemberian bumbu berbeda nyata pada taraf 5 %.

Tabel 31. Uji Lanjut Duncan Metode Pemberian Bumbu

SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	b <sub>3</sub>	53,96	-			a
3,01	2,3779	b <sub>1</sub>	56,45	2,49 *	-		b
3,16	2,4964	b <sub>2</sub>	58,02	4,06 *	1,57 tn	-	b

$$S_y = \sqrt{\frac{5,03}{2 \times 4}} = 0,79$$

Kesimpulan : Berdasarkan uji lanjut Duncan, diketahui bahwa pemberian bumbu dengan pelumuran ( $b_3$ ) berbeda nyata dengan pemberian bumbu pencampuran ( $b_1$ ) dan pelumuran ( $b_2$ ), sedangkan metode pemberian bumbu dengan pencampuran ( $b_1$ ) tidak berbeda nyata dengan pemberian bumbu dengan pelumuran ( $b_2$ ) pada taraf 5%.



Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma

Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma														
ULANGAN 1														
Panelis	640		896		764		846		657		780		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	1	1,22	4	2,12	1	1,22	5	2,35	3	1,87	2	1,58	16	10,37
2	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	16	10,65
3	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,65
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	19	11,40
5	1	1,22	2	1,58	1	1,22	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	9,89
6	2	1,58	3	1,87	4	2,12	1	1,22	4	2,12	1	1,22	15	10,14
7	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	1	1,22	16	10,50
8	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	19	11,40
9	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	22	12,20
10	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	13	9,67
11	3	1,87	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	18	11,08
12	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	13	9,71
13	2	1,58	4	2,12	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	14	9,96
14	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	18	11,08
15	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	18	11,22
16	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	3	1,87	1	1,22	14	9,89
17	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	24	12,67
18	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	12	9,42
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	23	12,48
20	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	2	1,58	2	1,58	17	10,83
21	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
23	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	12	9,35
24	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	21	11,94
25	1	1,22	4	2,12	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	15	10,18
26	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,61
27	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,71
28	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	17	10,68
30	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	12	9,42
JUMLAH	79,00	52,30	92,00	56,11	82,00	53,12	71,00	50,10	88,00	55,02	72,00	50,35	484,00	317,02
RATA-RATA	2,63	1,74	3,07	1,87	2,73	1,77	2,37	1,67	2,93	1,83	2,40	1,68	16,13	10,57

ULANGAN 2														
Panelis	657		780		640		896		846		764		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	18	11,19
2	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	17	10,90
3	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	2	1,58	3	1,87	22	12,13
4	5	2,35	5	2,35	6	2,55	1	1,22	4	2,12	2	1,58	23	12,17
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	21	11,91
6	4	2,12	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14	9,96
7	4	2,12	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	11	8,96
8	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
9	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	3	1,87	1	1,22	12	9,35
10	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	24	12,70
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	24	12,61
12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	25	12,93
13	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	17	10,90
14	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	15	10,36
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	20	11,65
16	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	15	10,36
17	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	19	11,44
18	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	19	11,44
19	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	15	10,36
20	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	17	10,90
21	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	14	9,96
22	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	2	1,58	16	10,43
23	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	17	10,86
24	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	13	9,71
25	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	16	10,54
26	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	1	1,22	19	11,33
27	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	12	9,35
28	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	12	9,42
29	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
30	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,65
JUMLAH	95,00	56,80	91,00	55,49	91,00	55,75	83,00	53,49	84,00	53,83	65,00	48,62	509,00	323,99
RATA-RATA	3,17	1,89	3,03	1,85	3,03	1,86	2,77	1,78	2,80	1,79	2,17	1,62	16,97	10,80

ULANGAN 3														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	12	9,35
2	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	16	10,65
3	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	1	1,22	2	1,58	17	10,72
4	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,32
5	4	2,12	5	2,35	1	1,22	4	2,12	3	1,87	2	1,58	19	11,26
6	3	1,87	5	2,35	1	1,22	4	2,12	1	1,22	5	2,35	19	11,13
7	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	22	12,20
8	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	15	10,36
9	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
10	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	26	13,15
11	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	21	11,91
12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	24	12,70
13	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,71
14	3	1,87	4	2,12	1	1,22	4	2,12	1	1,22	3	1,87	16	10,43
15	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
16	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
17	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
18	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	15	10,36
19	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	14	10,07
20	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	17	10,90
21	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	13	9,71
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	5	2,35	17	10,76
23	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	20	11,62
24	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
25	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	17	10,86
26	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	20	11,66
27	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	18	11,15
28	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	21	11,91
29	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14	10,07
30	4	2,12	2	1,58	5	2,35	5	2,35	1	1,22	3	1,87	20	11,49
JUMLAH	82,00	53,69	96,00	57,18	76,00	51,09	93,00	56,43	70,00	49,95	93,00	56,14	510,00	324,48
RATA-RATA	2,73	1,79	3,20	1,91	2,53	1,70	3,10	1,88	2,33	1,66	3,10	1,87	17,00	10,82

ULANGN 4														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	22	12,20
2	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	24	12,67
3	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	23	12,45
4	2	1,58	5	2,35	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	19	11,33
5	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,32
6	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	15	10,36
7	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	19	11,44
8	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
9	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	18	11,15
10	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
11	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	12	9,35
12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
13	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
14	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
16	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,36
17	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	15	10,36
18	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	20	11,73
19	4	2,12	4	2,12	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	15	10,14
20	2	1,58	3	1,87	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	17	10,83
21	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
23	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
24	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	1	1,22	14	10,00
25	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
26	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	17	10,86
27	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,61
28	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	16	10,61
29	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	14	10,00
30	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14	10,03
JUMLAH	80,00	53,15	87,00	54,77	78,00	52,19	77,00	52,00	72,00	50,79	76,00	51,63	470,00	314,54
RATA-RATA	2,67	1,77	2,90	1,83	2,60	1,74	2,57	1,73	2,40	1,69	2,53	1,72	15,67	10,48

Tabel 32. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	2,63	3,17	2,73	2,67	11,20	2,80
	b <sub>2</sub>	3,07	3,03	3,20	2,90	12,20	3,05
	b <sub>3</sub>	2,73	3,03	2,53	2,60	10,90	2,73
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	2,37	2,77	3,10	2,57	10,80	2,70
	b <sub>2</sub>	2,93	2,80	2,33	2,40	10,47	2,62
	b <sub>3</sub>	2,40	2,17	3,10	2,53	10,20	2,55
Total		16,13	16,97	17,00	15,67	<b>65,77</b>	

Tabel 33. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	52,30	56,80	53,69	53,15	215,94	53,99
	b <sub>2</sub>	56,11	55,49	57,18	54,77	223,56	55,89
	b <sub>3</sub>	53,12	55,75	51,09	52,19	212,15	53,04
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	50,10	53,49	56,43	52,00	212,03	53,01
	b <sub>2</sub>	55,02	53,83	49,95	50,79	209,59	52,40
	b <sub>3</sub>	50,35	48,62	56,14	76,00	231,11	57,78
Total		10,57	317,02	323,99	324,48	338,90	<b>1304,39</b>

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	52,30	56,80	53,69	53,15
p <sub>2</sub>	56,11	55,49	57,18	54,77
Total	53,12	55,75	51,09	52,19

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(TOTAL)^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(1304,39)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 70892,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
&= ((52,30)^2 + (56,80)^2 + (53,69)^2 + \dots + (76,00)^2) - 70892,90 \\
&= 71515,38 - 70892,90 \\
&= 622,48
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
&= \frac{(317,02^2 + 323,99^2 + 324,48^2 + 338,90^2)}{6} - 70892,90 \\
&= 70935,28 - 70892,90 \\
&= 42,38
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
&= \frac{(215,94^2 + 223,56^2 + \dots + 231,11^2)}{4} - 70892,90 \\
&= 70978,33 - 70892,90 \\
&= 85,42
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKK - JKP \\
&= 622,48 - 42,38 - 85,42 \\
&= 494,68
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
&= \frac{(651,65^2 + 652,73^2)}{4 \times 3} - 70892,90 \\
&= 0,05
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
&= \frac{(427,97^2 + 433,15^2 + 443,26^2)}{4 \times 2} - 70892,90 \\
&= 15,12
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
&= 85,42 - 0,05 - 15,12 \\
&= 70,25
\end{aligned}$$

Tabel 34. Sidik Ragam (ANOVA) Terhadap Warna Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	42,38	-	-	
Perlakuan	5	85,42	-	-	
p	1	0,05	0,05	0,0002 tn	4,54
b	2	15,12	7,56	0,03 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	70,25	35,13	0,14 tn	3,68
Galat	15	494,68	247,34		
Total	23	622,48	-		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung < F tabel 5% terhadap faktor P, faktor B, dan interaksinya (PB). Hal ini berarti metode pengeringan dan metode pemberian bumbu serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap aroma dendeng giling ikan tongkol , sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur														
ULANGAN 1														
Panelis	640		896		764		846		657		780		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	1	1,22	2	1,58	3	1,87	4	2,12	18	11,01
2	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	19	11,44
3	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	18	11,15
4	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
5	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	19	11,48
6	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	11	9,06
7	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	18	11,12
8	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	20	11,69
9	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	26	13,15
10	2	1,58	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	5	2,35	21	11,78
11	2	1,58	5	2,35	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	18	11,08
12	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	8	8,06
13	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	21	11,91
14	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	18	11,19
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	2	1,58	27	13,27
16	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	12	9,35
17	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	21	11,98
18	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,36
19	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	2	1,58	24	12,56
20	3	1,87	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	25	12,85
21	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	14	10,03
23	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	15	10,29
24	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	17	10,90
25	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	21	11,91
26	4	2,12	1	1,22	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	16	10,50
27	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	15	10,36
28	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,36
29	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	16	10,65
30	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	15	10,32
JUMLAH	82,00	53,28	90,00	55,44	90,00	55,25	89,00	55,01	98,00	57,68	83,00	53,53	532,00	330,20
RATA-RATA	2,73	1,78	3,00	1,85	3,00	1,84	2,97	1,83	3,27	1,92	2,77	1,78	17,73	11,01



ULANGAN 2														
Panelis	657		780		640		896		846		764		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
2	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	1	1,22	1	1,22	13	9,60
3	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	21	11,98
4	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	12,66
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	23	12,45
6	5	2,35	2	1,58	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	19	11,30
7	5	2,35	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	17	10,83
8	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,42
9	2	1,58	5	2,35	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	16	10,47
10	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	19	11,48
11	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	21	11,91
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	25	12,93
13	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	19	11,37
14	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	16	10,61
15	5	2,35	2	1,58	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	20	11,56
16	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	17	10,86
17	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	18	11,15
18	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	16	10,61
19	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	18	11,15
20	5	2,35	2	1,58	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	20	11,56
21	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	15	10,36
22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	15	10,36
23	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	4	2,12	3	1,87	20	11,66
24	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	18	11,15
25	2	1,58	5	2,35	2	1,58	4	2,12	2	1,58	1	1,22	16	10,43
26	4	2,12	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	13	9,60
27	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	1	1,22	2	1,58	14	9,96
28	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	16	10,65
29	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	15	10,36
30	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	18	11,11
JUMLAH	98,00	57,51	96,00	56,96	93,00	56,42	77,00	52,10	86,00	54,25	78,00	52,32	528,00	329,56
RATA-RATA	3,27	1,92	3,20	1,90	3,10	1,88	2,57	1,74	2,87	1,81	2,60	1,74	17,60	10,99

ULANGAN 3														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	16	10,61
2	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	17	10,86
3	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	19	11,44
4	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	14	9,96
5	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	22	12,20
6	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	27	13,31
7	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	14	10,07
8	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	4	2,12	15	10,25
9	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
10	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	26	13,18
11	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	24	12,67
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	26	13,18
13	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,36
14	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	18	11,19
15	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	14	10,00
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,65
17	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	14	10,07
18	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	16	10,61
19	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
20	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	14	10,07
21	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	16	10,65
22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	18	11,19
23	1	1,22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	17	10,79
24	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,32
25	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	1	1,22	3	1,87	16	10,50
26	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	17	10,90
27	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	17	10,90
28	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	4	2,12	4	2,12	16	10,50
29	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	13	9,71
30	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	15	10,36
JUMLAH	83,00	53,62	91,00	55,80	83,00	53,46	83,00	53,73	78,00	52,32	98,00	57,92	516,00	326,85
RATA-RATA	2,77	1,79	3,03	1,86	2,77	1,78	2,77	1,79	2,60	1,74	3,27	1,93	17,20	10,90

ULANGAN 4														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	28	13,60
2	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	12,67
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	24	12,70
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	12,67
5	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	19	11,40
6	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,36
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	20	11,62
8	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
9	2	1,58	2	1,58	4	2,12	1	1,22	3	1,87	3	1,87	15	10,25
10	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
11	3	1,87	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	12	9,35
12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	14	10,07
13	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,61
14	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	15	10,36
15	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	17	10,90
16	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	17	10,90
17	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,36
18	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	20	11,66
19	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	11	9,06
20	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	22	12,20
21	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	23	12,45
22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	20	11,73
23	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	19	11,44
24	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
25	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,54
26	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	2,35	16	10,43
27	4	2,12	5	2,35	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	20	11,62
28	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	18	11,19
29	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	17	10,90
30	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,61
JUMLAH	88,00	54,97	95,00	56,94	95,00	56,94	89,00	55,01	85,00	54,34	83,00	53,62	535,00	331,83
RATA-RATA	2,93	1,83	3,17	1,90	3,17	1,90	2,97	1,83	2,83	1,81	2,77	1,79	17,83	11,06

Tabel 35. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	2,73	3,27	2,77	2,93	11,70	2,93
	b <sub>2</sub>	3,00	3,20	3,03	3,17	12,40	3,10
	b <sub>3</sub>	3,00	3,10	2,77	3,17	12,03	3,01
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	2,97	2,57	2,77	2,97	11,27	2,82
	b <sub>2</sub>	3,27	2,87	2,60	2,83	11,57	2,89
	b <sub>3</sub>	2,77	2,60	3,27	2,77	11,40	2,85
Total		17,73	17,60	17,20	17,83	<b>70,37</b>	

Tabel 36. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	53,28	57,51	53,62	54,97	219,38	54,85
	b <sub>2</sub>	55,44	56,96	55,80	56,94	225,14	56,29
	b <sub>3</sub>	55,25	56,42	53,46	56,94	222,08	55,52
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	55,01	52,10	53,73	55,01	215,85	53,96
	b <sub>2</sub>	57,61	54,25	52,32	54,34	218,59	54,65
	b <sub>3</sub>	53,53	52,32	57,92	53,62	217,39	54,35
Total		11,01	330,20	329,56	326,85	331,83	<b>1318,44</b>

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	219,38	225,14	222,08	666,61
p <sub>2</sub>	215,85	218,59	217,39	651,84
Total	435,23	443,74	439,48	1318,44

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(TOTAL)^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(1318,44)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 72428,50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
&= ((53,28)^2 + (57,51)^2 + (53,62)^2 + \dots + (53,62)^2) - 72428,50 \\
&= 72499,18 - 72428,50 \\
&= 70,68
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\Sigma \text{ perlakuan}} - FK \\
&= \frac{(330,20^2 + 329,56^2 + 326,85^2 + 331,83^2)}{6} - 72428,50 \\
&= 72430,65 - 72428,50 \\
&= 2,15
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\Sigma \text{ ulangan}} - FK \\
&= \frac{(219,38^2 + 225,14^2 + \dots + 217,39^2)}{4} - 72428,50 \\
&= 71441,59 - 72428,50 \\
&= 14,66
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKK - JKP \\
&= 70,68 - 2,15 - 14,66 \\
&= 53,87
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\Sigma \text{ ulangan} \times \Sigma \text{ faktor}} - FK \\
&= \frac{(666,61^2 + 651,84^2)}{4 \times 3} - 72428,50 \\
&= 72438,69 - 72428,50 \\
&= 9,56
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\Sigma \text{ ulangan} \times \Sigma \text{ faktor}} - FK \\
&= \frac{(435,23^2 + 443,74^2 + 439,48^2)}{4 \times 2} - 72428,50 \\
&= 72434,13 - 72428,50 \\
&= 4,98
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
&= 14,66 - 9,56 - 4,98 \\
&= 0,12
\end{aligned}$$

Tabel 37. Sidik Ragam (ANOVA) Terhadap Tekstur Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	2,15	-	-	
Perlakuan	5	14,66	-	-	
p	1	9,56	9,56	2,66 tn	4,54
b	2	4,98	2,49	0,69 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	0,12	0,06	0,02 tn	3,68
Galat	15	53,87	3,59		
Total	23	70,68			

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  5% terhadap faktor P, faktor B, dan Interaksi ( $A \times B$ ). Hal ini berarti metode pengeringan dan metode pemberian bumbu serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur dendeng giling ikan tongkol , sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

Lampiran 13. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa

Lampiran 13. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa														
ULANGAN 1														
Panelis	640		896		764		846		657		780		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	20	11,66
2	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	19	11,44
3	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,65
4	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	11,56
5	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	16	10,61
6	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	10	8,71
7	1	1,22	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	2	1,58	18	10,84
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	23	12,45
9	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	27	13,37
10	1	1,22	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	21	11,74
11	1	1,22	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	16	10,50
12	1	1,22	3	1,87	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	9	8,35
13	5	2,35	1	1,22	6	2,55	2	1,58	6	2,55	1	1,22	21	11,47
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	26	13,15
15	2	1,58	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	11,62
16	2	1,58	3	1,87	3	1,87	1	1,22	3	1,87	1	1,22	13	9,64
17	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	21	11,88
18	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	20	11,66
19	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	10,00
20	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	5	2,35	2	1,58	16	10,47
21	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	14	10,07
22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	11	9,06
23	3	1,87	2	1,58	3	1,87	1	1,22	4	2,12	4	2,12	17	10,79
24	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	19	11,44
25	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	23	12,45
26	1	1,22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	14	10,00
27	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	16	10,61
28	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	1	1,22	15	10,25
29	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	5	2,35	3	1,87	16	10,47
30	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	12	9,49
JUMLAH	75,00	50,88	97,00	57,15	93,00	56,16	72,00	50,22	114,00	61,69	72,00	50,29	523,00	326,40
RATA-RATA	2,50	1,70	3,23	1,91	3,10	1,87	2,40	1,67	3,80	2,06	2,40	1,68	17,43	10,88

ULANGAN 2														
Panelis	657		780		640		896		846		764		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	18	11,08
2	3	1,87	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	17	10,83
3	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	2	1,58	4	2,12	25	12,84
4	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	25	12,93
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	23	12,39
6	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	22	12,16
7	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	15	10,25
8	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	1	1,22	2	1,58	19	11,26
9	1	1,22	2	1,58	3	1,87	5	2,35	2	1,58	5	2,35	18	10,95
10	2	1,58	6	2,55	3	1,87	5	2,35	2	1,58	5	2,35	23	12,27
11	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	2	1,58	26	13,02
12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	23	12,34
13	3	1,87	5	2,35	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	19	11,37
14	4	2,12	4	2,12	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	15	10,14
15	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	27	13,29
16	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,36
17	3	1,87	6	2,55	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	18	11,03
18	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	17	10,86
19	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	16	10,61
20	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	17	10,86
21	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	18	11,19
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	18	11,19
23	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	19	11,40
24	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	16	10,47
25	2	1,58	3	1,87	1	1,22	4	2,12	1	1,22	2	1,58	13	9,60
26	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	14	9,96
27	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	18	11,12
28	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	22	12,16
29	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	16	10,54
30	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
JUMLAH	103,00	58,92	123,00	63,76	82,00	53,44	103,00	58,64	76,00	51,61	79,00	52,16	566,00	338,52
RATA-RATA	3,43	1,96	4,10	2,13	2,73	1,78	3,43	1,95	2,53	1,72	2,63	1,74	18,87	11,28



ULANGAN 3														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	4	2,12	17	10,79
2	3	1,87	5	2,35	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	17	10,72
3	3	1,87	6	2,55	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	15	10,03
4	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	17	10,90
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	21	11,91
6	2	1,58	1	1,22	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	16	10,47
7	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	4	2,12	4	2,12	15	10,21
8	1	1,22	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	9	8,35
9	1	1,22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	4	2,12	2	1,58	13	9,60
10	2	1,58	5	2,35	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	24	12,56
11	2	1,58	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	23	12,39
12	3	1,87	6	2,55	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	23	12,34
13	4	2,12	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	15	10,25
14	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	13	9,71
15	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	3	1,87	11	9,06
16	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	17	10,90
17	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	13	9,71
18	2	1,58	4	2,12	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	14	9,96
19	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	16	10,61
20	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	12	9,35
21	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	13	9,67
22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	14	9,96
23	3	1,87	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	4	2,12	16	10,54
24	1	1,22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	19	11,30
25	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	17	10,90
26	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	1	1,22	2	1,58	17	10,79
27	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
28	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	11	9,06
29	3	1,87	4	2,12	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	20	11,66
30	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
JUMLAH	72,00	50,49	93,00	55,86	74,00	50,48	70,00	49,58	85,00	54,07	80,00	52,79	474,00	313,27
RATA-RATA	2,40	1,68	3,10	1,86	2,47	1,68	2,33	1,65	2,83	1,80	2,67	1,76	15,80	10,44

ULANGAN 4														
Panelis	764		657		846		780		896		640		JUMLAH	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	28	13,51
2	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	25	12,86
3	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	3	1,87	20	11,59
1	1	1,22	3	1,87	6	2,55	1	1,22	2	1,58	3	1,87	16	10,32
5	3	1,87	5	2,35	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	15	10,12
6	1	1,22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	12	9,29
7	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	19	11,37
8	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	9,89
9	1	1,22	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	4	2,12	20	11,49
10	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	8	8,06
11	3	1,87	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	10	8,71
12	2	1,58	5	2,35	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	15	10,18
13	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	1	1,22	21	11,74
14	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	11	9,06
15	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	14	9,89
16	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	14	10,07
17	1	1,22	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	12	9,35
18	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	19	11,44
19	3	1,87	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	10	8,71
20	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	19	11,44
21	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	20	11,69
22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	14	10,00
23	1	1,22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	16	10,54
24	3	1,87	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	18	11,01
25	3	1,87	3	1,87	5	2,35	1	1,22	1	1,22	5	2,35	18	10,88
26	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,78
27	1	1,22	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	13	9,71
28	1	1,22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	18	11,08
29	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	14	10,07
30	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	10,32
JUMLAH	62,00	47,48	109,00	60,26	92,00	55,45	74,00	50,62	68,00	49,23	76,00	51,12	481,00	314,16
RATA-RATA	2,07	1,58	3,63	2,01	3,07	1,85	2,47	1,69	2,27	1,64	2,53	1,70	16,03	10,47

Tabel 38. Hasil Data Asli Uji Organoleptik Atribut Rasa

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	2,50	3,43	2,40	2,07	10,40	2,60
	b <sub>2</sub>	3,23	4,10	3,10	3,63	14,07	3,52
	b <sub>3</sub>	3,10	2,73	2,47	3,07	11,37	2,84
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	2,40	3,43	2,33	2,47	10,63	2,66
	b <sub>2</sub>	3,80	2,53	2,83	2,27	11,43	2,86
	b <sub>3</sub>	2,40	2,63	2,67	2,53	10,24	2,56
Total		17,43	18,87	15,80	16,03	<b>68,13</b>	

Tabel 39. Hasil Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Rasa

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	50,88	58,92	50,49	47,48	207,77	51,94
	b <sub>2</sub>	57,15	63,76	55,86	60,26	237,03	59,26
	b <sub>3</sub>	56,16	53,44	50,48	55,45	215,53	53,88
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	50,22	58,64	49,58	50,62	209,05	52,26
	b <sub>2</sub>	61,69	51,61	54,07	49,23	216,61	54,15
	b <sub>3</sub>	50,29	52,16	52,79	51,12	206,37	51,59
Total		10,88	326,40	338,52	313,27	314,16	<b>1292,35</b>

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	207,77	237,03	215,53	660,33
p <sub>2</sub>	209,05	216,61	206,37	632,02
Total	416,82	453,64	421,89	1292,35

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{TOTAL})^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(1292,35)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 69590,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
&= ((50,88)^2 + (58,92)^2 + (50,49)^2 + \dots + (51,12)^2) - 69590,36 \\
&= 70082,58 - 69590,36 \\
&= 492,22
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
&= \frac{(326,40^2 + 338,52^2 + 313,27^2 + 314,16^2)}{6} - 69590,36 \\
&= 69661,07 - 69590,36 \\
&= 70,71
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
&= \frac{(207,77^2 + 237,03^2 + \dots + 206,37^2)}{4} - 69590,36 \\
&= 69752,61 - 69590,36 \\
&= 162,25
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKK - JKP \\
&= 492,22 - 70,71 - 162,25 \\
&= 205,25
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
&= \frac{(660,33^2 + 632,02^2)}{4 \times 3} - 69590,36 \\
&= 33,22
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
&= \frac{(416,82^2 + 453,64^2 + 421,89^2)}{4 \times 2} - 69590,36 \\
&= 99,40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
&= 162,25 - 33,22 - 99,40 \\
&= 29,63
\end{aligned}$$

Tabel 40. Sidik Ragam (ANOVA) Terhadap Rasa Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	70,71	-	-	
Perlakuan	5	162,25	-	-	
p	1	33,22	33,22	2,43 tn	4,54
b	2	99,40	49,70	3,63 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	29,63	14,82	1,08 tn	3,68
Galat	15	205,25	13,68		
Total	23	492,22			

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  5% terhadap faktor P, faktor B, dan Interaksi ( $A \times B$ ). Hal ini berarti metode pengeringan dan metode pemberian bumbu serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dendeng giling ikan tongkol, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

## Lampiran 10. Hasil Analisis Respon Kimia

### 1. Analisis Kadar Protein

Tabel 41. Hasil Analisis Kadar Protein

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	42,00	42,81	43,44	41,06	169,31	42,33
	b <sub>2</sub>	40,63	42,25	43,88	42,25	169,01	42,25
	b <sub>3</sub>	40,94	42,00	42,25	40,25	165,44	41,36
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	41,63	42,00	43,25	41,44	168,32	42,08
	b <sub>2</sub>	42,25	43,25	42,81	37,94	166,25	41,56
	b <sub>3</sub>	40,25	40,12	41,75	39,88	162,00	40,50
Total		247,70	252,43	257,38	2242,82	<b>1000,33</b>	
Rata-Rata		41,28	42,07	42,90	40,47	<b>166,72</b>	

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	169,31	169,01	165,44	503,76
p <sub>2</sub>	168,32	166,25	162,00	496,57
Total	337,63	335,26	327,44	1000,33

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(TOTAL)^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(1000,33)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 41694,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
 &= ((42,00)^2 + (42,81)^2 + (43,44)^2 + \dots + (39,88)^2) - 41694,17 \\
 &= 41737,05 - 41694,17 \\
 &= 42,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(247,70^2 + 252,43^2 + 257,38^2 + 2242,82^2)}{6} - 41694,17 \\
 &= 41713,70 - 41694,17 \\
 &= 19,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
 &= \frac{(169,31^2 + 169,01^2 + \dots + 162,00^2)}{4} - 41694,17 \\
 &= 41703,83 - 41694,17 \\
 &= 9,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 42,88 - 19,53 - 9,66 \\
 &= 13,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
 &= \frac{(503,76^2 + 496,57^2)}{4 \times 3} - 41694,17 \\
 &= 2,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
 &= \frac{(337,63^2 + 335,26^2 + 327,44^2)}{4 \times 2} - 41694,17 \\
 &= 7,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
 &= 9,66 - 2,15 - 7,11 \\
 &= 0,40
 \end{aligned}$$

Tabel 42. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	19,53	-	-	
Perlakuan	5	9,66	-	-	
p	1	2,15	2,15	2,36 tn	4,54
b	2	7,11	3,56	3,91 *	3,68
Interaksi (p x b)	2	0,40	0,2	0,22 tn	3,68
Galat	15	13,69	0,91		
Total	23	42,88	-		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung > F tabel 5% terhadap faktor B. Hal ini berarti metode pemberian bumbu berpengaruh nyata terhadap kadar protein dendeng giling ikan tongkol , sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

Tabel 43. Uji Lanjut Duncan Terhadap Metode Pemberian Bumbu

SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	b <sub>3</sub>	40,93	-			a
3,01	1,0234	b <sub>2</sub>	41,91	0,98 tn	-		ab
3,16	1,0744	b <sub>1</sub>	42,21	1,28 *	0,5 tn	-	b

$$S_y = \sqrt{\frac{0,91}{2 \times 4}} = 0,34$$

Kesimpulan : Berdasarkan uji lanjut Duncan, diketahui bahwa perlakuan b<sub>3</sub> berbeda nyata pada perlakuan b<sub>1</sub> tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan b<sub>2</sub>. Perlakuan b<sub>2</sub> tidak berbeda nyata pada perlakuan b<sub>1</sub> pada taraf 5%.



## 2. Analisis Kadar Air

Tabel 44. Hasil Analisis Kadar Air

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	10,01	6,02	8,03	9,10	33,16	8,29
	b <sub>2</sub>	9,00	8,03	9,04	10,12	36,19	9,05
	b <sub>3</sub>	7,03	8,03	7,03	8,40	30,49	7,62
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	11,04	11,04	11,04	11,13	44,25	11,06
	b <sub>2</sub>	12,05	9,04	9,04	10,13	40,25	10,06
	b <sub>3</sub>	11,04	10,04	10,04	11,13	42,25	10,56
Total		60,17	52,20	54,22	60,00	<b>226,59</b>	
Rata-Rata		10,03	8,70	9,04	10,00		

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	33,16	36,19	30,49	99,84
p <sub>2</sub>	44,25	40,25	42,25	126,75
Total	77,41	76,44	72,74	226,59

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{TOTAL})^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(226,59)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 2139,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
 &= ((10,01)^2 + (6,02)^2 + (8,03)^2 + \dots + (11,13)^2) - 2139,29 \\
 &= 2195,17 - 2139,29 \\
 &= 55,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(60,17^2 + 52,20^2 + 54,22^2 + 60,00^2)}{6} - 2139,29 \\
 &= 2147,51 - 2139,29 \\
 &= 8,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
 &= \frac{(33,16^2 + 36,19^2 + \dots + 42,25^2)}{4} - 2139,29
 \end{aligned}$$

$$= 2175,53 - 2139,29$$

$$= 36,24$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 55,88 - 8,22 - 36,24$$

$$= 11,42$$

$$\text{JK.p} = \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(99,84^2 + 126,75^2)}{4 \times 3} - 2139,29$$

$$= 30,17$$

$$\text{JK.b} = \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(77,41^2 + 76,44^2 + 72,77^2)}{4 \times 2} - 2139,29$$

$$= 1,52$$

$$\text{JK.pb (Interaksi)} = \text{JKP} - \text{JKp} - \text{JKb}$$

$$= 36,24 - 30,17 - 1,52$$

$$= 4,55$$

Tabel 45. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Protein Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	8,22	-	-	
Perlakuan	5	36,24	-	-	
p	1	30,17	30,17	39,70 *	4,54
b	2	1,52	0,76	1 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	4,55	2,28	3 tn	3,68
Galat	15	11,42	0,76		
Total	23	55,88	-		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa F hitung > F tabel 5% terhadap faktor P. Hal ini berarti metode pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dendeng giling ikan tongkol , sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

Tabel 46. Uji Lanjut Duncan Terhadap Metode Pengeringan

SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan		Taraf Nyata 5%
				1	2	
-	-	p <sub>1</sub>	99,84	-		a
3,01	0,7525	p <sub>2</sub>	126,75	26,91 *	-	b

$$S_y = \sqrt{\frac{0,76}{3 \times 4}} = 0,25$$

Kesimpulan : Berdasarkan uji lanjut Duncan's, diketahui bahwa masing-masing metode pengeringan berbeda nyata pada taraf 5 %.

### 3. Analisis Kadar Lemak

Tabel 47. Hasil Analisis Kadar Lemak

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	1,80	2,40	1,20	2,00	7,40	1,85
	b <sub>2</sub>	1,40	1,80	1,20	1,60	6,00	1,50
	b <sub>3</sub>	1,20	1,40	2,40	1,40	6,40	1,60
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	1,80	1,20	1,20	2,40	6,60	1,65
	b <sub>2</sub>	1,80	2,30	2,60	1,40	8,10	2,03
	b <sub>3</sub>	1,20	2,00	1,80	1,80	6,80	1,70
Total		9,20	11,10	10,40	10,60	<b>41,30</b>	
Rata-Rata		1,53	1,85	1,73	1,77		

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	7,40	6,00	6,40	19,80
p <sub>2</sub>	6,60	8,10	6,80	21,50
Total	14,00	14,10	13,20	41,30

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{TOTAL})^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(41,30)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 71,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
 &= ((1,80)^2 + (2,40)^2 + (1,20)^2 + \dots + (1,80)^2) - 71,07 \\
 &= 75,81 - 71,07 \\
 &= 4,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(9,20^2 + 11,10^2 + 10,40^2 + 10,60^2)}{6} - 71,07 \\
 &= 71,40 - 71,07 \\
 &= 0,32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
 &= \frac{(7,40^2 + 6,00^2 + \dots + 6,80^2)}{4} - 71,07 \\
 &= 71,78 - 71,07 \\
 &= 0,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 4,74 - 0,32 - 0,71 \\
 &= 3,70
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.p &= \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
 &= \frac{(19,80^2 + 21,50^2)}{4 \times 3} - 71,07 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.b &= \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - FK \\
 &= \frac{(14,00^2 + 14,10^2 + 13,20^2)}{4 \times 2} - 71,07 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK.pb \text{ (Interaksi)} &= JKP - JKp - JKb \\
 &= 0,71 - 0,12 - 0,06 \\
 &= 0,53
 \end{aligned}$$

Tabel 48. Sidik Ragam (ANAVA) Terhadap Lemak Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	0,32	-	-	
Perlakuan	5	0,71	-	-	
p	1	0,12	0,12	0,48 tn	4,54
b	2	0,06	0,03	0,12 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	0,53	0,27	1,08 tn	3,68
Galat	15	3,70	0,25		
Total	23	4,74	-		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$  5% terhadap faktor P, faktor B, dan interaksi PB. Hal ini berarti metode pengeringan dan pemberian bumbu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dendeng giling ikan tongkol, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

#### 4. Analisis Kadar Karbohidrat

Tabel 49. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu	Kelompok Ulangan				Total	Rata-Rata
		I	II	III	IV		
p <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	9,45	10,80	9,23	10,13	39,61	9,90
	b <sub>2</sub>	9,00	9,45	9,68	9,23	37,36	9,34
	b <sub>3</sub>	10,13	10,13	9,00	9,68	38,94	9,74
p <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	9,45	9,23	9,68	9,00	37,36	9,34
	b <sub>2</sub>	9,68	9,00	10,13	9,45	38,26	9,57
	b <sub>3</sub>	10,35	10,13	9,45	10,13	40,06	10,02
Total		58,06	58,74	57,17	57,62	<b>231,59</b>	
Rata-Rata		9,68	9,79	9,53	9,60		

Metode Pengeringan	Metode Pemberian Bumbu			Total
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	
p <sub>1</sub>	39,61	37,36	38,94	115,91
p <sub>2</sub>	37,36	38,26	40,06	115,68
Total	76,97	75,62	79,00	231,59

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{TOTAL})^2}{\sum \text{kombinasi perlakuan} \times \sum \text{ulangan}} \\
 &= \frac{(231,59)^2}{2 \times 3 \times 4} \\
 &= 13408,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (n_1)^2 + (n_2)^2 + (n_3)^2 + \dots + (n_n)^2 - FK \\
 &= ((9,45)^2 + (10,80)^2 + (9,23)^2 + \dots + (10,13)^2) - 13408,48 \\
 &= 2240,36 - 13408,48 \\
 &= 5,62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{\sum \text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(58,06^2 + 58,74^2 + 57,17^2 + 57,62^2)}{6} - 13408,48 \\
 &= 2234,97 - 13408,48 \\
 &= 0,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\text{Total perlakuan})^2}{\sum \text{ulangan}} - FK \\
 &= \frac{(39,61^2 + 37,36^2 + \dots + 40,06^2)}{4} - 13408,48
 \end{aligned}$$

$$= 2236,36 - 13408,48$$

$$= 1,61$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 5,62 - 0,22 - 1,61$$

$$= 3,78$$

$$\text{JK.p} = \frac{(\text{Total metode pengeringan})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(115,91^2 + 115,68^2)}{4 \times 3} - 13408,48$$

$$= 0$$

$$\text{JK.b} = \frac{(\text{Total metode pemberian bumbu})^2}{\sum \text{ulangan} \times \sum \text{faktor}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(76,97^2 + 75,62^2 + 79,00^2)}{4 \times 2} - 13408,48$$

$$= 0,72$$

$$\text{JK.pb (Interaksi)} = \text{JKP} - \text{JKp} - \text{JKb}$$

$$= 1,61 - 0 - 0,72$$

$$= 0,89$$

Tabel 50. Sidik Ragam (ANOVA) Terhadap Karbohidrat Dendeng Giling Ikan Tongkol

Sumber Keragaman (SK)	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	3	0,22	-	-	
Perlakuan	5	1,61	-	-	
p	1	0	0	0	4,54
b	2	0,72	0,36	1,44 tn	3,68
Interaksi (p x b)	2	0,89	0,45	1,80 tn	3,68
Galat	15	3,78	0,25		
Total	23	5,62	-		

**Kesimpulan** : Berdasarkan tabel ANOVA diketahui bahwa F hitung < F tabel 5% terhadap faktor P, faktor B, dan interaksi PB. Hal ini berarti metode pengeringan dan pemberian bumbu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat dendeng giling ikan tongkol , sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan's.

**Lampiran 11. Gambar Pengolahan Dendeng Giling Ikan Tongkol**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

	
Ikan Tongkol	<i>Fillet Ikan Tongkol</i>
	
Pencucian	Bumbu-Bumbu
	
Penghalusan Bumbu	Penggilingan Daging Ikan Tongkol





Pencampuran Bumbu



Perendaman ke dalam Larutan Bumbu



Pelumuran Bumbu



Pengeringan dengan *Cabinet Dryer*



Pengeringan dengan Sinar Matahari



Dendeng Giling Ikan Tongkol

## Lampiran 12. Uji Skoring Pemilihan Produk Terbaik Dendeng Giling Ikan Tongkol

### Rumus :

Rentang kelas	=	Nilai rata-rata terbesar – Nilai rata-rata terkecil
Banyak kelas	=	$1 + 3,3 (\log n)$ , n : banyaknya sampel
Panjang kelas	=	$\frac{\text{Rentang kelas}}{\text{banyak kelas}}$

### 1. Atribut Warna

- Rentang kelas =  $3,59 - 2,61 = 0,98$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,98}{3,57} = 0,27$

Range Warna	Skor
2,61 – 2,88	4
2,89 – 3,16	3
3,17 – 3,44	2
3,45 – 3,72	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
$p_1b_1$	3,42	2
$p_1b_2$	3,59	1
$p_1b_3$	3,03	3
$p_2b_1$	2,86	4
$p_2b_2$	3,04	3
$p_2b_3$	2,61	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

### 2. Atribut Aroma

- Rentang kelas =  $3,05 - 2,55 = 0,50$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,50}{3,57} = 0,14$

Range Aroma	Skor
2,55 – 2,69	4
2,70 – 2,84	3
2,85 – 2,99	2
3,00 – 3,14	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	2,80	3
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	3,05	1
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	2,73	3
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	2,70	3
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	2,62	4
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	2,55	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

### 3. Atribut Tekstur

- Rentang kelas =  $3,10 - 2,82 = 0,28$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,28}{3,57} = 0,08$

Range Tekstur	Skor
2,82 – 2,90	4
2,91 – 2,99	3
3,00 – 3,08	2
3,09 – 3,17	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	2,93	3
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	3,10	1
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	3,01	2
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	2,82	4
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	2,89	4
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	2,85	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

### 4. Atribut Rasa

- Rentang kelas =  $3,52 - 2,56 = 0,96$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,96}{3,57} = 0,27$

Range Rasa	Skor
2,56 – 2,83	4
2,84 – 3,11	3
3,12 – 3,39	2
3,40 – 3,67	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	2,60	4
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	3,52	1
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	2,84	3
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	2,66	4
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	2,86	3
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	2,56	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

## 5. Kadar Protein

- Rentang kelas =  $42,33 - 40,50 = 1,83$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{1,83}{3,57} = 0,51$

Range Kadar Protein	Skor
40,50 – 41,01	4
41,02 – 41,53	3
41,54 – 42,05	2
42,06 – 42,57	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	42,33	1
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	42,25	1
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	41,36	3
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	42,08	1
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	41,56	2
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	40,50	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

## 6. Kadar Air

- Rentang kelas =  $11,06 - 7,62 = 3,44$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{3,44}{3,57} = 0,96$

Range Kadar Air	Skor
7,62 – 8,58	4
8,59 – 9,55	3
9,56 – 10,52	2
10,53 – 11,49	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	8,29	4
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	9,05	3
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	7,62	4
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	11,06	1
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	10,06	2
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	10,56	1

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

## 7. Kadar Lemak

- Rentang kelas =  $2,03 - 1,50 = 0,53$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,53}{3,57} = 0,15$

Range Kadar Lemak	Skor
1,50 – 1,65	4
1,66 – 1,81	3
1,82 – 1,97	2
1,98 – 2,13	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	1,83	2
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	1,50	4
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	1,60	4
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	1,65	4
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	2,03	1
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	1,70	3

Catatan : \*Nilai rata-rata paling kecil menunjukkan skor yang paling baik

## 8. Kadar Karbohidrat

- Rentang kelas =  $10,2 - 9,34 = 0,68$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{0,68}{3,57} = 0,19$

Range Kadar Karbohidrat	Skor
9,34 – 9,53	4
9,54 – 9,73	3
9,74 – 9,93	2
9,94 – 10,13	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Rata-Rata	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	9,90	2
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	9,34	4
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	9,74	2
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	9,34	4
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	9,57	3
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	10,02	1

Catatan : \*Nilai rata-rata kecil besar menunjukkan skor yang paling baik

## 9. Jumlah Mikroba

- Rentang kelas =  $820 - 480 = 340$
- Banyak kelas =  $1 + 3,3 (\log 6) = 3,57$
- Panjang kelas =  $\frac{340}{3,57} = 95,24$

Range Jumlah Mikroba	Skor
480 – 575,24	4
575,25 – 670,49	3
670,50 – 765,74	2
765,75 – 860,99	1

Catatan : \*Setiap nilai dilakukan penambahan 0,01

Perlakuan	Hasil	Skor
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	820	1
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	790	1
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	560	3
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	670	3
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	620	3
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	480	4

Catatan : \*Nilai rata-rata paling besar menunjukkan skor yang paling baik

Hasil uji skoring keseluruhan perlakuan dalam pemilihan sampel terbaik

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Protein	Air	Lemak	KH	MO	Jumlah
p <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	2	3	3	4	1	4	2	2	1	22
p <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	3	4	4	1	17
p <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	3	3	2	3	3	4	4	2	3	27
p <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	4	3	4	4	1	1	4	4	3	28
p <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	3	4	4	3	2	2	1	3	3	25
p <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	1	3	1	4	29

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik yang diperoleh dari uji skoring adalah perlakuan p<sub>2</sub>b<sub>3</sub> dengan metode pengeringan menggunakan *cabinet dryer* dan metode pemberian bumbu dengan cara pelumuran.